

INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS



FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP



Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP

Créditos

Realização:

Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo

Publicação:

Informações Institucionais

Coordenação geral:

Profa. Dra. Terezinha de Jesus Andreoli Pinto

Coordenação editorial:

Finazzi Propaganda

Fotos:

Milton Akashi

Arquivo FCF

Projeto gráfico:

Jaime Finazzi

France Santana

Rodrigo Curvo

Tradução:

Maria João Soares Fernandes Ribeiro

Revisão:

Claudia Regina Rosa Denani, Elaine Midori Ychico, Rozeli Aparecida Trigo Balestrin, Isabel Cristina Bossi Alves e Yara Maria Lima Mardegan

Apoio Operacional:

Rose Clélia Dedivitis

Fotolitos:

CTP Modugno

Impressão:

Gráfica Roma

Ficha Catalográfica

Elaborada pela Divisão de Biblioteca e
Documentação do Conjunto das Químicas da USP

Informações Institucionais / coordenação geral: Profa. Dra. Terezinha de Jesus Andreoli Pinto. -- São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, 2007. 142p.

1. Farmácia : Aspectos científicos e perspectivas : História 2. Faculdade de Ciências Farmacêuticas : São Paulo : História I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas II. Pinto, Terezinha de Jesus Andreoli.

615.09 CDD

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora

Prof. Dr. Franco Maria Lajolo
Vice-Reitor

Profa. Dra. Selma Garrido Pimenta
Pró-Reitora de Graduação

Prof. Dr. Armando Corbani Ferraz
Pró-Reitor de Pós-Graduação

Profa. Dra. Mayana Zatz
Pró-Reitora de Pesquisa

Prof. Dr. Sedi Hirano
Pró-Reitor de Cultura e Extensão Universitária

Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo

Av. Prof. Lineu Prestes, 580 - Bloco 13A
Cidade Universitária - São Paulo/SP
CEP 05508-900 - Tel: 55 (11) 3091-3674
site: www.fcf.usp.br - email: fcf@usp.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS



Profa. Dra. Terezinha de Jesus Andreoli Pinto
Diretora

Profa. Dra. Marilene De Vuono Camargo Penteado
Vice-Diretora

Prof. Dr. Fernando Salvador Moreno
Chefe do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental

Prof. Dr. Jorge Mancini Filho
Vice-Chefe do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental

Profa. Dra. Dulcinéia Saes Parra Abdalla
Chefe do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas

Profa. Dra. Marina Baquerizo Martinez
Vice-Chefe do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas

Profa. Dra. Silvia Regina Cavani Jorge Santos
Chefe do Departamento de Farmácia

Profa. Dra. Elfriede Marianne Bacchi
Vice-Chefe do Departamento de Farmácia

Prof. Dr. Ronaldo Nogueira de Moraes Pitombo
Chefe do Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica

Prof. Dr. Michele Vitolo
Vice-Chefe do Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica

Rozeli Aparecida Trigo Balestrin
Assistente Acadêmico

Yara Maria Lima Mardegan
Assistente Administrativo

Claudia Regina Rosa Denani
Assistente Financeiro

Rose Clélia Dedititis
Secretária de Unidade de Ensino

Maria de Fátima Sendão Gomes Morashashi
Secretária

Mensagem do Diretor

É com indizível satisfação que apresento este catálogo, resultado do desejo de ver publicada e catalogada a história da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

Há muito se fazia necessário apresentar ao público sucinta informação a respeito desta secular instituição, tornada sólida e respeitada pelo trabalho dos inúmeros e dedicados pesquisadores e educadores que a vêm aprimorando desde sua fundação.

Trata-se de uma publicação fundamental para a divulgação de nossas linhas de pesquisa e educação, não só no Brasil, mas igualmente no exterior, o que propicia um intercâmbio mais efetivo entre diferentes comunidades científicas.

É uma ponte entre gerações, em que se pretende atar as duas pontas da vida, parafraseando nosso grande escritor Machado de Assis, unindo a inestimável e sábia experiência das gerações passadas ao vigor e sede de inovação dos jovens que hoje nela trabalham ou estudam.

Espero sinceramente não apenas que seus objetivos sejam alcançados, mas sobretudo que esta iniciativa sirva de estímulo e marque uma nova fase de fértil e criativa produção científica e cultural nesta instituição.

Manager Message

It is with great joy that I present this catalogue, the result of my wish to see the story of the Faculty of Pharmaceutical Sciences at the University of São Paulo catalogued and published. The importance of this centenary institution, made solid and respected thanks to the efforts of several researchers and educators who work hard on its constant improvement, should long ago have been made public.

This publication is fundamental for the divulgation of our research and education lines, not only in Brazil, but also abroad, as it allows a more effective interchange among different scientific communities.

It is a bridge between generations, aiming at tying both ends of life, paraphrasing the great Brazilian writer Machado de Assis, putting together the valuable and wise experience of past generations and the eagerness for innovation of the young people who work or study here today.

I sincerely hope to see its goals achieved and, above all, to use this initiative as a stimulus for a new phase of fertile and creative scientific and cultural production in this institution.

Galeria dos ex-Diretores da FCF-USP

Desde sua criação, a Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo esteve sob a gestão dos mais valorosos diretores de cada época. Pessoas dedicadas e abnegadas, cujo trabalho resultou no que é hoje uma das mais respeitadas entidades de ensino e pesquisa do Brasil.

Com eles compartilhamos nossa história.



Prof. Benedicto Montenegro
1934 a 1935



Prof. Raul de V. Cavalheiro
1935 a 1937



Prof. Benedicto Montenegro
1937 a 1938



Prof. Lineu Prestes
1938 a 1941



Prof. Américo M. Castro Jr.
1941 a 1946



Prof. João Sampaio Dória
1946 a 1946



Prof. Cyro de Andrade Silva
1946 a 1948



Prof. Paulo de Toledo Artigas
1948 a 1954



Prof. Aristóteles Orsini
1954 a 1957



Prof. João Sampaio Dória
1957 a 1960



Prof. Antonio A. Corrêa
1960 a 1962



Prof. Henrique Tastaldi
1962 a 1965

FCF-USP former Directors Gallery

Since its establishment, the Faculty of Pharmaceutical Sciences from the University of São Paulo has been under the management of the most valuable directors of each time. Dedicated abnegated, whose work resulted in one of the most respected educational and research institution in Brazil.

We share our story with them.



Prof. Tharcilio A. N. de Toledo
1965 a 1968



Prof. Paulo Carvalho Ferreira
1968 a 1970



Prof. Durval Mazzei Nogueira
1970 a 1974



Prof. Robert Wasicky
1974 a 1978



Prof. Durval Mazzei Nogueira
1978 a 1982



Prof. José Carlos Barbério
1982 a 1986



Prof. João Haikal Helou
1986 a 1990



Prof. Franco Maria Lajolo
1990 a 1992



Prof. Maria Inês Rocha Miritello Santoro
1992 a 1996



Prof. Seizi Oga
1996 a 2000



Prof. Jorge Mancini Filho
2000 a 2004

Depoimentos

A Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP conta com a relevante contribuição de seus ex-diretores, inclusive daqueles que não mais pertencem ao seu quadro efetivo. Assim, seguem depoimentos dos Professores Durval Mazzei Nogueira, José Carlos Barbério e Seizi Oga.

Statements

The Faculty of Pharmaceutical Sciences at the University of São Paulo, can count on the relevant contribution of its ex-deans, including those no longer part of our staff. Therefore we add the statements of Professors Durval Mazzei Nogueira, José Carlos Barbério and Seizi Oga.

Durval Mazzei Nogueira

Formou-se em Ciências Farmacêuticas em 1950, na antiga Faculdade de Farmácia e Odontologia da Universidade de São Paulo. Alguns meses depois, foi indicado para chefiar o setor de Hipodermia, já freqüentando o Curso de Pós-Graduação para Farmacêuticos, na área "Indústria". Em 1952, a convite do Professor Dr. Henrique Tastaldi, optou pela docência e pesquisa, inicialmente como Assistente da Cadeira de Química Biológica, realizando em 1953 seu trabalho de pesquisa "Doseamento do iodo no pó de tireóide", relatado em reunião da Sociedade de Farmácia e Química de São Paulo.

De 1953 a 1959, desenvolveu pesquisa na área de Vitaminas, tendo sido contratado em Regime de Tempo Integral, passando a se dedicar exclusivamente à Faculdade, no último ano do período. Em 1960, obteve o título de Livre-Docente em Química Biológica, pela Faculdade de Farmácia e Odontologia.

Em 1962, foi indicado para reorganizar a Universidade Autônoma de Santo Domingo, na qualidade de expert, junto à O.E.A.

Em 1965, conquistou o título de Professor Associado, na Cátedra de Bioquímica da, então, Faculdade de Farmácia e Bioquímica, tendo posteriormente, de novembro de 1966 a março de 1967, realizado estágio na Grã-Bretanha. Embora curto, este período no exterior foi valioso, pelo enriquecimento proporcionado em termos de conhecimento bem como pela oportunidade de poder testemunhar o nível científico e tecnológico de um país de primeiro mundo. Nesta época, que se prolongou até 1969, foi contratado como docente para a Cátedra de Bioquímica da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas - UNESP - Botucatu. Ainda no mesmo ano, foi nomeado Professor do mais alto grau da carreira Universitária (Professor Titular).

Com a reforma universitária (1969 - 1970), as disciplinas básicas da Faculdade de Farmácia e Bioquímica passaram a integrar os Institutos Básicos respectivos, tendo as disciplinas profissionalizantes permanecido na recém-criada Faculdade de Ciências Farmacêuticas, cujo corpo docente passou a integrar, na qualidade de Professor Titular da disciplina de Bioquímica Clínica.

De 1970 a 1974, exerceu o cargo de Diretor desta unidade, quando implantou a Farmácia Universitária, bem como o Laboratório de Análises Clínicas e o Laboratório de Análises Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas. De 1971 a 1973, foi Conselheiro do Conselho Federal de Farmácia, ocupando o posto de seu Presidente em 1972 e 1973. Ainda no mesmo período, foi indicado para Conselheiro do Conselho Deliberativo da Fundação para o Remédio Popular de São Paulo, tendo sido seu presidente de 1973 a 1977. Em 1978, retomou a direção da Faculdade, período em que participou da implantação do Hospital Universitário.

Durante sua carreira, realizou ampla pesquisa no campo de Vitaminas Hidrossolúveis e na área de Enzimologia Clínica, com um grupo de colaboradores, cujos resultados geraram cerca de uma centena de publicações em órgãos de divulgação científica do Brasil e do Exterior.

Na década de 80, ocupou o cargo de Vogal do Conselho Executivo da Confederação Latino-Americana de Bioquímica Clínica e foi indicado como Membre d'Honneur da Société Française de Biologie Clinique.

Em outubro de 1987, aposentou-se na Universidade de São Paulo, após marcante e inestimável contribuição para o engrandecimento da centenária Faculdade de Ciências Farmacêuticas, que hoje lhe presta uma justa homenagem.



Professor Nogueira graduated in Pharmaceutical Sciences in 1950, in the former Faculty of Pharmacy and Odontology from the University of São Paulo. Some months later was appointed Head of the Hypodermic Sector, while attending a post-graduation course for pharmacists in the area of Industry. In 1952, accepting an invitation from Professor Henrique Tastaldi, he started his career as a lecturer and researcher, initially as Assistant Professor of Biological Chemistry, developing his research work on Dosage of Iodine in Thyroid Powder, presented in a meeting of the Society of Pharmacy and Chemistry of São Paulo.

From 1953 to 1959 he developed wide research on vitamins as a consequence of having been hired full time, therefore dedicating himself exclusively to the Faculty. In 1960 he became Privatdocent in Biological Chemistry at the Faculty of Pharmacy and Odontology. In 1962 he was appointed Expert by O.A.S. to reorganize the Autonomous University of Santo Domingo in the Dominican Republic.

In 1965 he obtained the title of Associate Professor on Biochemistry at the former Faculty of Pharmacy and Biochemistry, having afterwards, from November of 1966 to March of 1967, perfected his knowledge in Great-Britain. Although it was short this internship was extremely enriching in terms of experience and the possibility of witnessing the scientific and technological development of a first-world country. In 1969 he became a Full Professor.

After the University reform (1969 - 1970), the basic subjects belonging to the Faculty of Pharmacy and Biochemistry became part of their respective institutes, having the professionalizing ones remained in the new-founded Faculty of Pharmaceutical Sciences. Professor Nogueira was appointed Dean of this unit from 1970 to 1974 and the lecturer of Clinical Biochemistry. During this period he opened the University Drugstore, as well as the Laboratory of Toxicological Analyses and the Laboratory of Clinical Analyses of the Faculty of Pharmaceutical Sciences.

From 1971 to 1973 he was elected Counselor of the Federal Pharmacy Council, of which he was President for two years. Also in this period he was appointed Counselor of the Deliberative Council of São Paulo Foundation for the Popular Remedy and occupied the post of its President from 1973 to 1977. In 1978 he was elected Dean of the Faculty once more and participated in the implementation of the University Hospital.

Professor Nogueira has done wide research on Hydrosoluble Vitamins as well as on Clinical Enzymology with a group of collaborators, whose results gave rise to about a hundred publications in scientific specialized Brazilian and international journals.

In the 1980s he was a member of the Executive Council of the Latin-American Clinical Biochemistry Confederation, being also appointed Membre d'Honneur of the Société Française de Biologie Clinique.

In 1987 he retired, after an outstanding and valuable contribution to the development of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, which today pays homage to him.



José Carlos Barbério

It must be highly comforting for a person to have been a laboratory technician at the University of São Paulo, becoming afterwards its student, then its lecturer, reaching the top of the university career, and finally Dean of the Faculty where he or she graduated, after almost 37 years of public life. This is how Professor Barbério felt when he reached the post of Dean of the Faculty of Pharmaceutical Sciences.

His initial concern aimed at the improvement of the relationship between the basic institutes and the Faculty, which was highly dependent on them. Aware of the several financial difficulties he would have to face, he successfully overcame them with the support of the community extension services. Likewise he was able to maintain the FCF Journal publication, never interrupted during the 4 years of his administration. It was also among his priorities to make the University Drugstore efficiently fulfill its purposes as an extension service, by offering compulsory curricular internship to those academics meant for activities related to public Pharmacy. The creativity of those responsible for the UD became particularly useful to the campus community.

The same occurred in relation to the extension activities concerning clinical and toxicological analyses, medicaments, food, and biochemical-pharmaceutical technology, all developed by docents in their respective departments.

His high commitment, associated to a significant collective effort, gave rise to the foundation of the Chemical Institute library.

He also supported all efforts to make post-graduation, master and doctorate courses grow, at the same time stimulating docents to prepare themselves to face the challenges of the university career, by means of opportunities of study and research periods abroad, resulting from several agreements and interchanges with foreign universities. Many specialists from other countries were also invited to FCF different departments to give courses, lectures, and conferences.

After the end of his commission, Professor Barbério reached the conclusion that, even though having to face new challenges and difficulties, the capacity to understand the present and to readapt to it, without losing one's axis, can be the utmost important and deep thing in our spirit. This is why the University and, within it, an institution like the FCF, can not be complete if it does not include among its major concerns dealing with practical problems concerning its environment.

It is therefore fundamental to take into consideration that, if a profession is the result of the way it is taught, it is the task of the docents to place an institution in the avant garde of the transformations imposed by scientific and technological evolution.

Due to his commitment and past struggles, Professor Barbério can unquestionably feel proud of having had a major role in the life of this centenarian school, which has always maintained itself scientifically, technologically, and socially active, fulfilling its glorious fate.

Deve ser grandemente confortador o fato de alguém ter sido técnico de laboratório dentro da própria Universidade de São Paulo, depois seu aluno, em seguida seu professor, atingir o grau máximo da carreira universitária e chegar a Diretor da escola de sua formação, completando, assim, uma jornada de quase 37 anos de vida pública. Foi assim que o Professor Barbério se sentiu ao chegar à diretoria da Faculdade de Ciências Farmacêuticas.

Sua preocupação inicial teve como intuito melhorar o relacionamento entre os institutos básicos e a Faculdade, que deles era altamente dependente.

Procurou transpor dificuldades financeiras, que sabia de antemão existirem, mas contou com o apoio de serviços de extensão à comunidade, que lhe propiciaram a superação de tais obstáculos. Assim conseguiu dar continuidade às edições da Revista da FCF, mantidas ininterruptas durante os 4 anos de seu mandato. Da mesma forma, a Farmácia Universitária cumpriu seus propósitos como serviço de extensão, com eficiência admirável, permitindo estágio curricular obrigatório para aqueles acadêmicos que se destinavam às atividades relativas à Farmácia pública. O espírito criativo dos responsáveis pela Farmácia Universitária revelou-se particularmente útil para a comunidade do *campus* da USP.

Assim também ocorreu em relação às atividades de extensão nas áreas de análises clínicas e toxicológicas, medicamentos, alimentos e tecnologia bioquímico-farmacêutica, todas elas desenvolvidas pelos professores dos respectivos departamentos.

Seu alto empenho, aliado a significativo esforço conjunto, deu origem à criação da biblioteca do Conjunto das Químicas.

Procurou igualmente apoiar esforços para o crescimento dos cursos de pós-graduação, mestrado e doutorado, além de estimular os docentes a prepararem-se para enfrentar os desafios da carreira universitária proporcionando-lhes períodos de estudo e pesquisa no exterior, frutos de inúmeros acordos e intercâmbios com universidades estrangeiras. Da mesma forma, muitos especialistas estrangeiros foram recebidos para visitas, cursos, palestras e conferências nos diferentes departamentos da FCF.

Terminado seu mandato, nosso ilustre Professor refletiu que, em que pesem novos desafios e novas dificuldades, a capacidade de entender o momento e de readaptar-se às condições conjunturais, sem se perder o eixo, pode ser o que de mais profundo podemos fixar em nosso espírito. Daí porque a Universidade e, dentro dela, uma instituição como a FCF, não se completa se não incluir no universo de suas preocupações os problemas práticos do meio que a circunda, disposta a colaborar para sua solução.

Por isso, dramática é a afirmação de que a profissão será o que o ensino for, se entendermos que é ao corpo docente que cabe colocar a escola na vanguarda das transformações que são impostas como decorrência da própria evolução científica e tecnológica.

Por seu empenho e seu passado de lutas, ao Professor Barbério inegavelmente cabe o direito de se orgulhar de ter participado da vida de uma instituição centenária, que se mantém permanentemente ativa em sua realidade científica, técnica e social, cumprindo seu glorioso destino.

Seizi Oga

Graduou-se em Farmácia e Bioquímica em 1966, logo após o período de transição e reestruturação curricular do curso de Farmácia. Dedicou-se ao ensino da disciplina de Farmacodinâmica que, juntamente com outras disciplinas básicas - Anatomia, Histologia e Embriologia, Fisiologia e Parasitologia - foi desvinculada da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, em 1972, e integrada ao Instituto de Ciências Biomédicas. Mais tarde, após sua iniciativa de chamar a atenção para a importância daquela disciplina para os alunos de Ciências Farmacêuticas, foi criada a nova disciplina Farmacodinâmica II, em 1977.

Para consolidar a idéia da ampliação de Farmacologia e facilitar o ensino de tão complexa matéria, o Professor Oga editou, com a colaboração de dezenas de colegas, um livro sobre Farmacologia, voltado para a aplicação de seus conhecimentos na prática farmacêutica. Sua primeira edição é de 1979, sob o título Farmacologia Aplicada. Outros oito livros didáticos e de consulta sobre medicamentos lhe sucederam, dos quais Fundamentos de Toxicologia foi contemplado com o Prêmio Jabuti, da Câmara Brasileira do Livro.

Durante o período em que fez parte do corpo docente do Instituto de Ciências Biomédicas da USP, desenvolveu pesquisa na linha de biotransformação de drogas e farmacocinética. Por 36 anos dedicou-se intensamente à investigação científica, naturalmente sem negligenciar o ensino de graduação e de pós-graduação. Por seu laboratório de Farmacologia Bioquímica passaram cerca de 200 alunos, cujo trabalho rendeu boa produção científica.

Ao longo de sua carreira, fez estágio de especialização em Farmacologia bioquímica na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Chiba, Japão (1969 - 1971), e posteriormente estágios de reciclagem na mesma universidade (1981) e na Universidade Médica e Farmacêutica de Toyama (1998). Prestou concurso de Livre-Docência em 1974, tornou-se Professor Adjunto em 1978, e Professor Titular em 1993.

Em 1998, a Faculdade de Ciências Farmacêuticas completou 100 anos, quando o Professor Oga ocupava o cargo de seu Diretor, assim presidindo, de forma exemplar e extremamente eficiente, as festividades comemorativas. A extensa programação de eventos foi cumprida com grande êxito, graças igualmente ao empenho da comissão composta pelos professores Jorge Mancini Filho (coordenador), Elizabeth Igne Ferreira, Maria Inês R. M. Santoro, Marilene De Vuono Camargo Penteado, Mário H. Hirata, Sílvia Berlanga de M. Barros e Sunao Sato. O evento contou com a participação maciça de professores e alunos e culminou com a realização do Simpósio sobre o Ensino Farmacêutico.

Ao longo de sua sólida e bem-sucedida carreira, teve a satisfação de fazer parte da criação da FIPFARMA - Fundação Instituto de Pesquisas Farmacêuticas - atualmente coordenada, com firmeza, por sua Presidente, Elsa Masae Mamizuka; de dar continuidade às grandes reformas do Biotério central e da Biblioteca do Conjunto de Químicas; de proporcionar melhoria de infra-estrutura à unidade, através da construção da sala de Congregação e do investimento no aumento da iluminação externa, a fim de garantir mais segurança, bem como na reforma dos blocos; de igualmente investir maciçamente na formação e aperfeiçoamento de recursos humanos, na tentativa de melhorar a produtividade e, sobretudo, a qualidade dos serviços prestados. Cabe aqui salientar que, em 1997, a Faculdade de Ciências Farmacêuticas mereceu destaque, com menção de Honra ao Mérito, como 3ª unidade da USP que mais capacitou em qualidade e produtividade.

O Professor Oga aposentou-se em 2002, embora, por sua exemplar atuação como pesquisador, educador e administrador, continua acompanhando de perto a trajetória desta Faculdade, cuja excelente obra de modernização atribui, com satisfação, à sua atual diretora, Terezinha de Jesus Andreoli Pinto.



Graduated in Pharmacy and Biochemistry in 1966, soon after the transition period and the Pharmacy course curricular restructure. Dedicated himself to teaching Pharmacodynamics, which, together with other basic subjects - Anatomy, Histology and Embryology, Physiology and Parasitology, was detached from the Faculty of Pharmaceutical Sciences, in 1992, becoming part of the Institute of Biomedical Sciences.

Later on, after his initiative of calling attention for the importance of this subject to the Pharmacy students, Pharmacodynamics II was created, in 1977. With a view to consolidate and expand Pharmacology, as well as to make it easier to teach, Professor Oga edited a book with the collaboration of several colleagues, under the title Applied Pharmacology (Atheneu Editora de São Paulo), in which he reveals his knowledge of pharmaceutical practice. Eight other books followed this one, didactic and of medicament consultation, from which Toxicology Fundamentals, which resulted in the Jabuti Prize, in 1977.

As a docent of the Biomedical Sciences Institute he developed research on drug biotransformation and Pharmacokinetics. Despite his intense dedication to scientific investigation for 36 years, he never neglected teaching, in both undergraduate and post-graduation levels. In his laboratory of Biochemical Pharmacology he received and prepared about 200 students, whose work resulted in good scientific production.

Professor Oga specialized in Biochemical Pharmacology in the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of Chiba, Japan, from 1969 to 1971. He also went through recycling internship there (1981), as well as at Toyama Medical and Pharmaceutical University (1998). In 1993 he became Full Professor.

From 1994 to 1996 he occupied the post of Head of the Department of Clinical and Toxicological Analyses, Faculty of Pharmaceutical Sciences, being elected its Dean in 1996, post he held until 2000.

During this period the Faculty of Pharmaceutical Sciences celebrated its 100th anniversary, what enabled him to lead a long succession of events to commemorate this special date, as the organization of the Symposium about Pharmaceutical Teaching, what was successfully accomplished, due to the significant collaboration and participation of both docents and students.

Throughout his solid and successful career, he took part in the creation of FIPFARMA - Institute Foundation of Pharmaceutical Research, now being run by Elsa Mamizuka. He also continued the reform of the central Animal Housing unit and the Chemistry Library. The construction of a Congregation Room, the reformation of the buildings and the investments in external lighting were also among his major concerns, with a view to improve the unit infrastructure. He also invested intensely in human resources as an attempt to improve productivity and the quality of the services rendered. It is important to mention that this Unit received was honored with a special homage, as it was the third USP Unit with higher capacity in quality and productivity.

Professor Oga retired in 2002. However, as a model researcher, educator, and administrator, he still follows the destiny and excellent modernization of this institution, which now lies, for his satisfaction, in the efficient hands of its present Dean, Professor Terezinha de Jesus Andreoli Pinto.



Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP

Summary

Sumário

Introduction	Introdução	01
Organizational Structure	Estrutura Organizacional	06
Congregation	Congregação	07
Administrative Technical Council	Conselho Técnico Administrativo	07
ATAc - Academic Technical Assistance	ATAc - Assistência Técnica Acadêmica	07
ATAd - Administrative Technical Assistance	ATAd - Assistência Técnica Administrativa	08
ATFin - Financial Technical Assistance	ATFin - Assistência Técnica Financeira	09
Animal Housing Facility for Animal Raising and Experimentation	Biotério de Criação e Experimentação Animal	10
Division of Library and Documentation of the Chemistry Ensemble	Divisão de Biblioteca e Documentação do Conjunto das Químicas	10
Information Technology Sector	Setor Técnico de Informática	11
Non-docent Staff	Funcionários não docentes	12
Statutory Committees	Comissões Estatutárias (Previstas no Regimento Geral da USP)	13
Graduation Committee	Comissão de Graduação	13
Post-graduation Committee	Comissão de Pós-Graduação	14
Research Committee	Comissão de Pesquisa	14
University Culture and Extension Committee	Comissão de Cultura e Extensão Universitária	15
Permanent Committees	Comissões Permanentes (Previstas no Regimento da FCF-USP, ou legislação USP, ou Federal ou Estadual)	17
Academic Activities Committee	Comissão de Atividades Acadêmicas	17
Publications Committee	Comissão de Publicações	17
Internships Committee	Comissão de Estágios	17
Teaching Perfecting Program - PAE - Coordinating Committee	Comissão Coordenadora do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino - PAE	18
Ethics in Research Committee	Comitê de Ética em Pesquisa	18
Ethics in Experimentation with Animals Committee	Comissão de Ética em Experimentação Animal	18
Biosafety Internal Committee	Comissão Interna de Biossegurança	19
Accident Prevention Internal Committee	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes	20
Assistant Committees	Comissões Assessoras (Temporais e indicadas pela Diretoria da FCF-USP)	21
Library Committee	Comissão de Biblioteca	21
Animal Housing Committee	Comissão de Biotério	21
International Collaboration Committee	Comissão de Colaboração Internacional	22
Laboratory Waste Committee	Comissão de Descartes Laboratoriais	22
USP Recycle Program - Farmácia - Local Committee	Comissão Local do Programa USP Recicla - FarmaRecicla	23
Internal Committee for Quality and Productiveness Management	Comissão Interna para Gestão de Qualidade e Produtividade	24
Pharmacy Museum	Museu da Farmácia	27
Departments	Departamentos	
Food and Experimental Nutrition	Alimentos e Nutrição Experimental (FBA)	29
Clinical and Toxicological Analyses	Análises Clínicas e Toxicológicas (FBC)	55
Pharmacy	Farmácia (FBF)	81
Biochemo-pharmaceutical Technology	Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (FBT)	111
University Extension Services	Serviços de Extensão Universitária	131
BIOFAR - Medicament Bioequivalence Division	BIOFAR - Divisão de Bioequivalência de Medicamentos (DBM)	132
BIOFAR - Medicament Development and Production Division	BIOFAR - Divisão de Desenvolvimento e Produção de Medicamentos	132
CONFAR - Laboratory of Medicament, Cosmetic, Sanitary Products and respective Raw Material Control	CONFAR - Laboratório de Controle de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários, Produtos Afins e as Respectivas Matérias-Primas	133
University Drugstore	Farmácia Universitária	135
FITOFAR - Phytotherapeutic products	FITOFAR - Laboratório de Produtos Fitoterápicos	136
LAC - Laboratory of Clinical Analyses	LAC - Laboratório de Análises Clínicas	137
LAT - Laboratory of Toxicological Analyses	LAT - Laboratório de Análises Toxicológicas	137
Extension Services from the Department of Food and Experimental Nutrition	Serviços de Extensão do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental	138
Quick Reference - FCF in numbers	Referência Rápida - FCF em números	141



Profa. Dra. Terezinha de Jesus Andreoli Pinto

Introdução

Tendo suas raízes na antiga Escola de Farmácia de São Paulo, criada em 12 de outubro de 1898, a Faculdade de Ciências Farmacêuticas, ocupando uma área construída de 23.200 m² na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira, desenvolve suas atividades buscando sempre a excelência, para cumprir as finalidades da Universidade de São Paulo: pesquisa, ensino e prestação de serviços à Comunidade.

Em seus quatro Departamentos - Alimentos e Nutrição Experimental, Análises Clínicas e Toxicológicas, Farmácia e Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, conta com a atuação de 89 docentes, dos quais 80 em Regime de Dedicação Integral à Docência e à Pesquisa, 9 em Regime de Turno Completo.

Em termos de carreira docente, são 22 Professores Titulares, 14 Professores Associados e 53 Professores Doutores.

Esta instituição possui ainda 171 funcionários técnicos e administrativos: 34 de nível superior, 84 técnicos e 53 de nível básico, muitos dos quais pertencentes a Comissões que assessoram a Diretoria.

Tal estrutura é fundamental para a manutenção eficiente dos Cursos de Graduação, para aproximadamente 950 alunos, e de Pós-Graduação, para cerca de 500 alunos.

Visando oferecer o melhor apoio, tanto ao público interno quanto ao público externo, a Divisão de Biblioteca e Documentação do Conjunto das Químicas, com área

Introduction

Having its roots in the former School of Pharmacy of São Paulo, which was created in 1898, the Faculty of Pharmaceutical Sciences, with an area of 23.200m², lies in Armando de Salles Oliveira campus and develops its activities always following the same goals of the University of São Paulo: research, teaching, and community services.

Its four departments - Food and Experimental Nutrition, Clinical and Toxicological Analyses, Pharmacy, and Biochemical-Pharmaceutical Technology - have 89 docents, of whom 80 with Full Time Dedication to Lecturing and Research, 9 in Complete Shift Regime. From these, 22 are Full Professors, 14 are Associate Professors, and 53 are Ph. D.

This institution also has 171 technical and administrative employees: 34 with superior education level, 84 technicians, and 53 with basic level education, being many of them members of the committees which support the Deannery.

Such structure is fundamental for the efficient maintenance of the graduation and post-graduation courses, given to 950 and 500 students, respectively.



Pátio de entrada da Faculdade de Ciências Farmacêuticas

Aiming at full support to internal and external public, the Chemistry Section of Library and Documentation, whose area is 2.755m², has presently 101.894 items to offer (books, theses, microfiles, cassettes, videos, and journals), besides a reading room, book lending, reference services, a Chemical Abstracts room, photocopiers, access to on-line and CD-ROM information, Dedalus terminal to consult bibliographical data, video collection, and local net servers.

Equally important is the Production and Experimentation Animal Housing Facility of the Faculty of Pharmaceutical Sciences and Chemistry Institute of the University of São Paulo, which follows the rules of the *National Research Council 1996. Guide for Care and Use of Laboratory Animals. National Academic Press. Washington, D.C., and the Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, NIH-National Institute of Health*, thus being compatible with international standards concerning the production and experimentation of animals in laboratories.

Among several extension services provided by the unit departments, it is worth mentioning:

- The Food and Experimental Nutrition Department (FBA), which provides assessment and consultancy to research supporting institutions, as well as technical cooperation with several food industries and public institutions, mainly concerning the chemical and biological evaluation of food and quality control.
- The Clinical and Toxicological Analyses Department (FBC), which serves the community through the Laboratory of Clinical Analyses (LAC), where biochemical, immunological, mycological, parasitological,

de 2.755 m², conta atualmente com acervo de 101.894 (livros, teses, microfichas, fitas cassetes, vídeos e periódicos), sala de leitura, empréstimo de obras, atendimento de referência, sala do Chemical Abstracts, equipamentos de fotocópias, bases de acesso à informação on-line e por CD-ROM, terminal Dedalus para consulta de banco de dados bibliográficos, videoteca e servidores de rede local.

Merece igualmente destaque o Biotério de Produção e Experimentação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e do Instituto de Química da Universidade de São Paulo, que segue as normas preconizadas pelo *National Research Council 1996, Guide for care and use of laboratory animals, National Academic Press. Washington, D.C. e pelo Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, NIH-National Institute of Health*, sendo compatível com os padrões internacionais na produção e experimentação de animais de laboratório.

Dentre os serviços de extensão oferecidos pelos Departamentos da Unidade, podemos destacar:

- O Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental (FBA), que mantém serviços de assessoria, consultoria a agências financiadoras e órgãos de pesquisa, bem como cooperação técnica com diversas indústrias de alimentos e órgãos públicos, principalmente nas áreas de avaliação química e biológica de alimentos e controle de qualidade;
- O Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas (FBC), que oferece pres-

tação de serviços à comunidade através do Laboratório de Análises Clínicas (LAC), de exames bioquímicos, imunológicos, micológicos, parasitológicos, citológicos, hematológicos e microbiológicos, e do Laboratório de Análises Toxicológicas (LAT), que realiza o *Controle Antidopagem no Esporte e o Programa de Prevenção e Controle do Uso de Drogas no Ambiente de Trabalho*;

- O Departamento de Farmácia (FBF), constituído pelos seguintes laboratórios: o CONFAR (Laboratório de Controle de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários, Produtos Afins e Respectivas Matérias-Primas); o BIOFAR (Laboratório de Biofarmacotécnica), que presta assessoria às indústrias farmacêuticas em vários aspectos relacionados a medicamentos genéricos, dissolução, biodisponibilidade e bioequivalência de medicamentos, desenvolvimento farmacotécnico, justificativas técnicas para isenção de provas *in vivo* de bioequivalência, GMP e farmacocinética, dentre outros; o FITOFAR (Laboratório de Produtos Fitoterápicos), que tem a finalidade de, através da pesquisa, do ensino e da prestação de serviços, contribuir com a sociedade civil e o governo no equacionamento de todas as questões relacionadas à Saúde, quando envolverem as plantas medicinais e os fitoterápicos no Brasil. Tem também o objetivo de desenvolver a metodologia de produção, análise e controle de qualidade de produtos fitoterápicos nas diversas fases de seu processamento, assessorar órgãos e instituições governamentais no sentido de aprimorar a legislação e os serviços de autorização, bem como fiscalizar e comercializar produtos de origem vegetal com finalidade terapêutica ou de manutenção da saúde; a Farmácia Universitária (Farmácia da USP) prepara projetos de automação do Laboratório de Manipulação e de aprimoramento de sua capacidade produtiva, de produção de medicamentos de uso interno, cosméticos, domissanitários, produtos afins e as respectivas matérias-primas de aperfeiçoamento da assistência farmacêutica e do programa de estágio. Presta assistência e orientação individualizada ou em grupo a pacientes crônicos, principalmente os hipertensos;
- O Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (FBT), que mantém protocolos de cooperação, convênios e acordos e divulga técnicas de conhecimento, através de diversos meios de comunicação. Emite ainda pareceres, presta assessoria, além de atender ao público através de elaboração de análises.

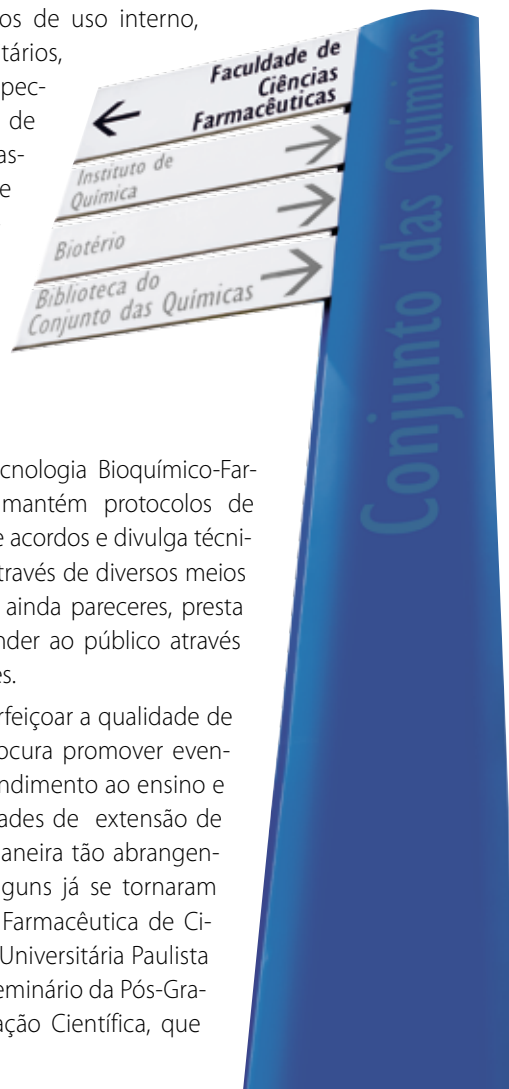
Preocupada em manter e aperfeiçoar a qualidade de seus serviços, a Faculdade procura promover eventos que, paralelamente ao atendimento ao ensino e à pesquisa, ampliem as atividades de extensão de serviços à Comunidade, de maneira tão abrangente quanto possível. Destes, alguns já se tornaram tradicionais, como a Semana Farmacêutica de Ciência e Tecnologia, a Semana Universitária Paulista de Farmácia e Bioquímica, o Seminário da Pós-Graduação e a Reunião de Iniciação Científica, que

cytological, hematological, and microbiological tests are performed. Similarly, its Laboratory of Toxicological Analyses (LAT) provides the *Antidoping Control in Sport and the Program of Prevention and Control of Drug Consumption in Working Environment*.

- The Pharmacy Department (FBF), constituted by the following laboratories: CONFAR (Laboratory of Control of Medicaments, Cosmetics, Household Hygiene Products, and Respective Raw Materials); BIOFAR (Biopharmaceutical Laboratory), which assists pharmaceutical industry in several aspects related to generic medicaments, dissolution, medicament bioavailability and bioequivalence, pharmacotechnical development, technical justification for the absence of *in vivo* bioequivalence and pharmacokinetic proofs, among others; FITOFAR (Laboratory of Phytotherapeutic Products), whose target is, by means of research, teaching, and public service, to contribute to the improvement of all issues concerning health whenever related to medicinal plants, and phytotherapeutic products in Brazil. It is also committed to the development of production, analysis and quality control of such products, as well as to giving assistance to governmental institutions in the regulation, inspection, and commercialization of vegetal products used with therapeutic purposes; FARMUSP (USP Drugstore) prepares automation projects of the Manipulation Laboratory and improves its productive capacity of internal use medicaments, cosmetics, household hygiene products, and respective raw materials. Besides perfecting pharmaceutical assistance and internship program, it also provides individual and group orientation to chronic patients, mainly those who suffer from high blood pressure.
- The Department of Biochemical-Pharmaceutical Technology (FBT), which is committed to cooperative work and agreements, providing technical information through several means of communication. It also does consultancy work and serves the public by performing clinical laboratory tests.

As a means of continuously improve its services, the Faculty promotes events not only relative to teaching and research, but also involving the community. Some of these are already traditional, like the *Pharmaceutical Week of Science and Technology*, *São Paulo University Week of Pharmacy and Biochemistry*, the *Seminar of Post-Graduation*, and the *Meeting of Scientific Initiation*. These meetings between docents and students represent an important opportunity of discussing scientific topics and other subjects concerning the pharmaceutical profession.

The Art Week, an equally important event which takes place in September, consists of exhibitions of art works created by the students and members of the Faculty staff, as well as literary and musical presentations, sometimes including participants from other units and even different institutions.



Due to the growing in Biosafety, the FCF has since 1999 been successfully promoting the annual *Symposium of Biosafety and Disposal of Dangerous Chemical Products in Research and Educational Institutions*, with high attendance.

In 2003 the FCF offered the academic community the course *Capacitation of Professors and Researchers to the Manipulation and Disposal of Genetically Modified Organisms*, with the participation of well-known lecturers. The goal of the course was to maintain continuous education on manipulation and disposal of chemical and pharmaceutical products, food, and genetically modified organisms, without harming the environment.

In 2004 the workshop *Monitoring Propaganda and Publicity of Medicaments* exceeded our expectations in terms of attendance.

The *V Symposium of Biosafety and Disposal of Dangerous Chemical Products in Research and Educational Institutions* will take place this year, with the participation of authorities on the subject.

The FCF-USP Committee of Quality and Productivity has efficiently been serving an enthusiastic varied public by providing technical and quality systems training, as well as meetings focused on motivational issues and quality of life. In this sense the training of the Unit Fire Brigade must be outlined, and also the *Simulated Exercise of the Building Evacuation Plan*, which was supported by the Fire Brigade, University Hospital, SESMET and PCO-USP Department of Operation and Surveillance, during the *VII Seminar of Quality and Productivity of USP Faculty of Pharmaceutical Sciences*.

Another important issue concerns the implantation of an Environmental Management System based on ISO 14001. This initiative was sponsored by CODAGE of USP, what made the acquisition of infrastructure items possible, as well as the grant of scholarships and the organization of specific training events. Furthermore, such implantation has the important cooperation of Laboratory Disposal, Biosafety, Recycle Farma, and CIPA Committees, besides full dedication from members of the staff, students and Professors.

The Garbage Selective Collect, also implanted in this unit, is another fundamental initiative of the Environmental Management System and USP Recycle Program Local Committee.

The Internal Committee of Labor Accident Prevention – CIPA – annually promotes the course *Safety in Laboratories and the Internal Week of Labor Accident Prevention*, both events significantly attended not only by our staff but also by members of other USP units and the community in general.

We can presently verify that we may not have taken the easiest way to reach our present situation, but it was, undoubtedly, the correct one. Our scientific production,

“O caminho, no entanto, segue adiante, a fim de que possamos aperfeiçoar nossa atuação no cumprimento do papel científico e social da FCF-USP”

representam o grande encontro de docentes e alunos, para a discussão de temas científicos e assuntos pertinentes à profissão farmacêutica.

A Semana de Artes, evento igualmente importante, que ocorre no mês de setembro, há alguns anos, reúne exposição de artes, apresentações musicais e literárias, com trabalhos de alunos, docentes e funcionários da FCF, de outras Unidades e de artistas externos à USP.

Em razão do grande interesse da comunidade relativamente aos importantes temas relativos à Biossegurança, a FCF vem anualmente promovendo, desde 1999, o Simpósio de Biossegurança e Descartes de Produtos Químicos Perigosos em Instituições de Ensino e Pesquisa, contando sempre com elevado número de participantes.

Em 2003, esta Instituição ofereceu à comunidade acadêmica o Curso de Capacitação de Docentes e Pesquisadores na Manipulação e Descarte de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), com participação de renomados palestrantes da área. O Curso teve como objetivo manter a educação continuada na manipulação e descarte de produtos químicos, farmacêuticos, alimentos e organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do meio ambiente.

Em 2004, promoveu o workshop *Monitoração de Propaganda e Publicidade de Medicamentos*, cuja frequência ultrapassou nossa expectativa.

Para o corrente ano, está prevista a realização do *V Simpósio de Biossegurança e de Descartes de Produtos Químicos Perigosos em Instituições de Pesquisa e Ensino*, com a participação de autoridades da área.

Podemos afirmar que, nas questões inerentes a treinamentos em sistemas de qualidade, treinamentos técnicos, assim como no oferecimento, à população da Faculdade, de encontros com ênfase em aspectos motivacionais e qualidade de vida, a Comissão de Qualidade e Produtividade da FCF-USP tem trabalhado de maneira exemplar para um público diverso e entusiasmado. Neste sentido, podemos destacar a realização do treinamento para formação da Brigada de Incêndio da Unidade, que culminou com a realização do *Exercício Simulado de Plano de Abandono de Edificação*, efetuado pela Equipe de Brigadistas desta Unidade, com o apoio do Corpo de Bombeiros, Hospital Universitário, SESMT e Departamento de Operação e Vigilância da PCO-USP, durante o *VIII Seminário da Qualidade e Produtividade da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP*.

Destacamos também a decisão de abraçar a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental, pautado na ISO 14001. A iniciativa recebeu recursos provenientes da Coordenadoria de Administração Geral da Universidade de São Paulo, que permitiram a aquisição de itens de infra-estrutura, a contratação de bolsistas e a realização de eventos para treinamento específico.

Por outro lado, salientamos que tal implantação é um compromisso que agrega



Faculdade de Ciências Farmacêuticas

o trabalho, não apenas da Comissão de Qualidade e Produtividade, mas também a iniciativa de colegas nas Comissões de Descartes Laboratoriais, Biossegurança, Farma Recicla e CIPA, além da dedicação desprendida de funcionários, alunos e professores.

É igualmente importante salientar o programa de Coleta Seletiva de Lixo implantado nesta Unidade, como parte das atividades do Sistema de Gestão Ambiental e da Comissão Local do Programa USP Recicla.

No que tange à segurança no ambiente de trabalho e ao esclarecimento e conscientização da importância do tema de maneira geral, nossa CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho – promove anualmente o Curso *Segurança em Laboratório* e a *SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho* – eventos que contam com expressiva participação, não só de nossos funcionários e professores, mas também de interessados de outras Unidades da USP e da comunidade em geral.

Atualmente podemos verificar que o caminho percorrido para se chegar à presente situação pode não ter sido o mais suave, mas foi, sem dúvida, o correto. Nossa produção científica, a avaliação recebida pelo sistema CAPES, a integração e o intercâmbio da Faculdade com o Setor Produtivo comprovam tal acerto. O caminho, no entanto, segue adiante, a fim de que possamos aperfeiçoar nossa atuação no cumprimento do papel científico e social da FCF-USP.

the evaluation received by CAPES system, the Faculty integration and interchange with the Productive Sector corroborate that. However we have a long way ahead of us to accomplish our scientific and social role.

Profa. Dra. Terezinha de Jesus Andreoli Pinto

Dean

Faculty of Pharmaceutical Sciences of USP

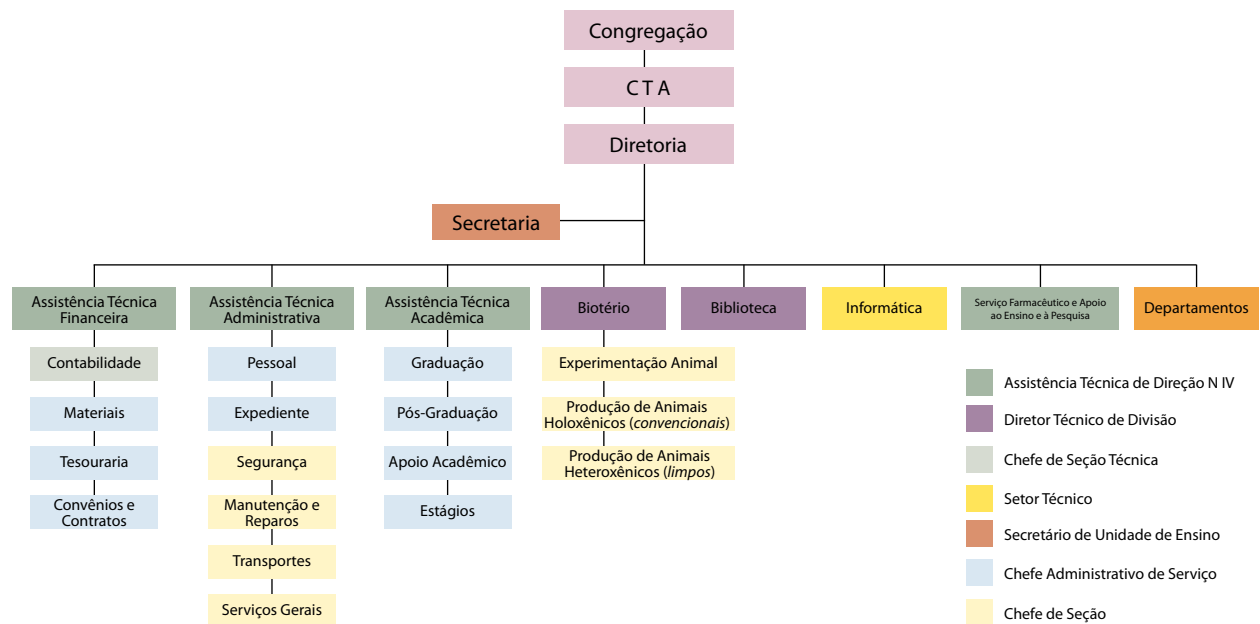
Profa. Dra. Terezinha de Jesus Andreoli Pinto

Diretora

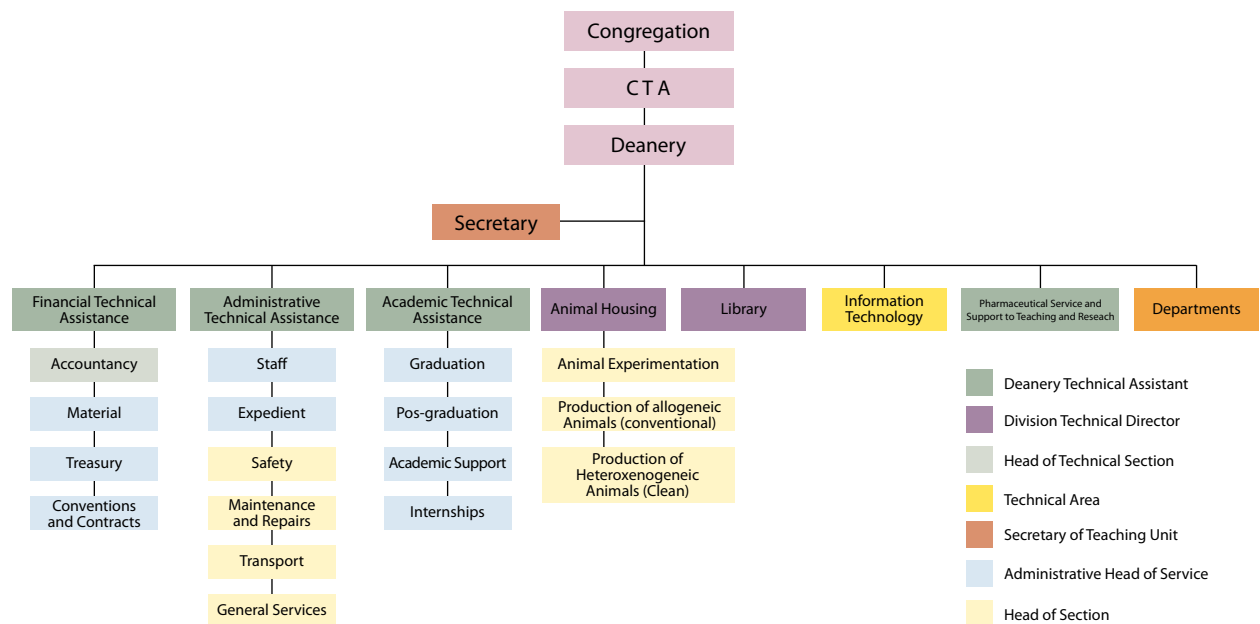
Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP

Estrutura Organizacional

Faculdade de Ciências Farmacêuticas
Estrutura Organizacional
Fevereiro de 2007



Faculty of Pharmaceutical Sciences
Organizational Structure
February 2007



Congregação

Órgão consultivo e deliberativo superior da FCF, a Congregação é constituída pelo Diretor, seu Presidente; Vice-Diretor; Presidentes das Comissões de Graduação, Pós-Graduação, Pesquisa e de Cultura e Extensão Universitária; Chefes dos quatro Departamentos da FCF, a saber: Alimentos e Nutrição Experimental, Análises Clínicas e Toxicológicas, Farmácia e de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica e representações: docente (Professores Doutores e Associados), discente (graduação e pós-graduação), servidores não-docentes e ex- aluno de graduação.

Conselho Técnico Administrativo

Órgão responsável pelas funções decisórias de cunho administrativo, o CTA é composto pelo Diretor, Vice-Diretor, os Chefes de Departamentos, um representante discente (graduação) e um dos servidores não-docentes.

ATAc - Assistência Técnica Acadêmica

A Área Acadêmica é composta por 09 funcionários:

- Assistência Acadêmica (02)
- Serviço de Graduação (02)
- Serviço de Pós-Graduação (02)
- Serviço de Apoio Acadêmico (02)
- Serviço de Estágios (02)

A Assistência Acadêmica tem como atribuições:

- supervisionar os serviços de apoio às atividades escolares dos alunos de graduação e pós-graduação da Faculdade;
- assessorar, efetuando e instruindo documentalmente, as reuniões da Congregação, das Comissões de Pesquisa, Cultura e Extensão Universitária, Ética em Experimentação Animal, Ética em Pesquisa, bem como dar apoio logístico e legal às Comissões de Graduação, Pós-Graduação, aos Departamentos e à Diretoria;
- assessorar as comissões estatutárias, facilitando e organizando as atividades da Faculdade, de maneira a fazer cumprir normas estabelecidas e evitar interrupções desnecessárias a processos acadêmicos e administrativos da área;
- assessorar, efetuando e instruindo documentalmente, os concursos da carreira docente;
- dar suporte aos Departamentos e à Diretoria da FCF, na execução de processos seletivos e/ou concursos, relatórios, eleições e redação de diversos documentos rotineiros;

Congregation

This is FCF superior consulting and deliberative organ. It is constituted by the Dean, its President; the Vice-Dean; the Presidents of Graduation, Post-Graduation, Research and Culture and University Extension committees; the Heads of FCF four departments; representatives from docents, students, other members of the staff and undergraduate ex-students.

Administrative Technical Council

Responsible for administrative decisions, the ATC is composed by the Dean, the Vice-Dean, the Heads of the Departments, an undergraduate students' representative and a non-docent member of the staff.

Academic Support

The Academic Area is subdivided in Academic Assistance, Graduation Section, and Postgraduation Section, each composed by 3 officials.

The Academic Assistance has the following duties:

- supervise support to graduation and postgraduation students' academic activities;
- assist the Congregation meetings and the Committees of Research, University Culture and Extension, Ethics in Experiments with Animals, and Ethics in Research.
- give legal and logistic support to the Committees of Graduation and Post-Graduation, as well as to the departments and the Dean.
- assist statutory committees by organizing and easing the Faculty activities in order to make the established rules be accomplished and avoid unnecessary interruptions in academic and administrative processes of the area.
- assist the applications for the docent career;
- give the Dean and the Departments support in the execution of selection processes and/or applications, reports, elections, and the writing of several routine documents.
- supervise the reception, distribution, and sending of mail;
- file and control of processes in general concerning the Faculty's interests;
- organize and supervise the use of amphitheatres, classrooms and audio-visual resources.

The Academic Support renders services to:

- the Dean;
- the Heads of Departments;
- the secretaries of the Departments;
- the General Secretary, the Rector, Vice-rector and Pro-rectors;
- the docents and students of the Faculty;
- the administration area;
- other Units in the Campus;
- statutory or non-statutory Committees;
- legal consultancy;
- external public.

- supervisionar o serviço de recebimento, distribuição e envio de correspondência, concernentes à área, bem como o arquivamento e controle de processos e documentos em geral de interesse da Faculdade;
- organizar e supervisionar a utilização dos anfiteatros, salas de aula e recursos audiovisuais.

Seus serviços estendem-se aos seguintes setores:

- Diretoria;
- chefes de Departamentos;
- secretárias de Departamentos;
- Secretaria Geral, Gabinetes do Reitor e do Vice-Reitor e Pró-Reitores;
- docentes e discentes da FCF;
- setores da administração em geral;
- outras Unidades do *Campus*;
- comissões estatutárias ou não;
- Consultoria Jurídica;
- público externo.

Administrative Support

The organization of any institution, either public or private, involves its structure, policies and culture, which can become non-operational in an ever changing environment. Thus the present models of successful enterprises necessarily imply behavioral changes, that is, the constant need of concept revision, as well as adaptation to what is new, always searching for improvement and other possibilities.

That is why the Administrative Area is so important in any organization and always has to be well structured and prepared to attend those who need it. The Administrative Technical Assistance (ATAd) is formed by a staff of 45 and is constituted by the following departments: Staff, Expedient, Security, Maintenance and Repairs, Transports and General Service. It gives assistance to the Deanery of the Faculty of Pharmaceutical Sciences and to all its Departments in what concerns personnel affairs and infrastructure, with the aim of guarantee the necessary conditions of operation to all the activities developed by each area.

It also has the following tasks:

- control and accompany the functional life of public servants, either docents or not, from their admission to their disconnection from the university;
- provide the maintenance of the buildings, including the hydraulic and electric systems, telephones, stonework, painting, iron-work, as well as small constructions;
- provide the cleaning and preservation of internal and external areas;
- watch over the safety of installations, patrimony,

ATAd - Assistência Técnica Administrativa

A organização de uma instituição, pública ou privada, envolve em sua estrutura, políticas e culturas, que podem se tornar não funcionais em um ambiente em rápida transformação. Os modelos atuais de empreendimentos bem sucedidos envolvem principalmente a mudança de comportamento, ou seja, a necessidade de estar sempre revendo conceitos, adaptando-se ao novo e procurando possibilidades de melhoria.

Em qualquer organização, a Área Administrativa é de suma importância e necessita estar sempre estruturada e aparelhada para atender a todos aqueles que dela necessitem. Contando com 45 funcionários, a Assistência Técnica Administrativa (ATAd), integrada pelos Serviços de Pessoal, Expediente e pelas Seções de Segurança, Manutenção e Reparos, Transportes e Serviços Gerais, assessora a Diretoria da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e executa as atividades de apoio administrativo aos diversos Departamentos da Faculdade, no que diz respeito a procedimentos de pessoal e infra-estrutura, a fim de garantir as condições necessárias ao andamento das atividades desenvolvidas por cada área.

À Assistência Técnica Administrativa também compete:

- controlar e acompanhar a vida funcional de servidores, docentes ou não, desde o seu ingresso até o desligamento do quadro da USP;
- providenciar a manutenção predial, abrangendo a rede hidráulica, elétrica, telefonia, alvenaria, pintura, serralheria, assim como a execução de pequenas obras de construção civil;
- providenciar a limpeza e conservação das áreas físicas internas e externas;
- zelar pela segurança física das instalações, patrimônio e usuários, controlando o sistema de vigilância;

- dar atendimento às solicitações de transportes, liberando veículos de acordo com escalas de viagens e com normas estabelecidas;
- zelar pela manutenção e conservação da frota de veículos, através de controles periódicos, ou atendendo a ocorrências;
- responsabilizar-se pelo controle e distribuição da correspondência na Unidade;
- supervisionar os serviços de vigilância, zeladoria e copa;
- supervisionar os serviços de reprografia.

Além das atividades acima descritas, a Assistência Técnica Administrativa da FCF-USP assessora as seguintes Comissões: CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes; Comissão Interna de Qualidade e Produtividade; Comissão Interna de Biossegurança, Comissão Interna do USP-Recicla e no desenvolvimento do projeto de *Implantação do Sistema de Gestão Ambiental na FCF-USP (ISO-14001)*.

A atual demanda de serviços tem acrescentado rotinas informatizadas e exigido da administração que seus funcionários recebam sistematicamente treinamentos visando à reciclagem de conhecimentos e ao aprendizado de novas técnicas de trabalho. Objetivando atender ao programa motivacional instituído na Faculdade, a Assistência Técnica Administrativa também viabiliza a realização de treinamentos técnicos e comportamentais, através de recursos humanos próprios ou de outras organizações, para a integração dos setores e o desenvolvimento do trabalho em equipe. Com esta valorização dos recursos humanos, tem-se obtido a elevação do nível e qualidade do trabalho e construído um ambiente de estímulo à implantação de Planos de Melhoria.

and users, by controlling the surveillance system;

- provide vehicles according to the needs and rules of traveling;
- provide the maintenance and repairs of the vehicles;
- control and distribute the Unit mail;
- supervise surveillance, caretaking, and pantry;
- supervise photocopy services.

Besides the tasks mentioned above, the Administrative Technical Assistance assists the following committees: Internal Committee of Accident Prevention; Internal Committee of Quality and Productivity; Internal Committee of Biosafety; Internal Committee of USP-Recycle, in the development of the project *Implantation of the Environmental Management System in the FCF-USP (ISO-14001)*.

The present demand of services implies the constant training of the staff aiming at knowledge recycling and learning new techniques of work. The Administrative Technical Assistance also provides technical and behavioral courses using its own human resources or the cooperation of other institutions, having in view the integration of several areas and the development of group work. All these initiatives have resulted in an increasing level of work quality and in a stimulation to the implantation of improvements.

ATFin - Assistência Técnica Financeira

A Área Financeira é composta pelo Serviço Técnico de Contabilidade, Serviço de Materiais, Tesouraria e Convênios/Contratos, que permitem o adequado gerenciamento do orçamento da Unidade, contando com 12 colaboradores constantemente sendo atualizados em suas diferentes funções.

Compete à Área Financeira planejar, estabelecer, gerenciar e orientar a aplicação dos recursos orçamentários e extra-orçamentários, mantendo estruturada a execução e controle financeiro/contábil, permitindo melhor e maior flexibilidade no uso dos recursos públicos, visando à qualidade dos serviços prestados e obedecendo à legislação vigente. Conta ainda em sua estrutura com dois pregoeiros, para realização de Pregões Presenciais, que representam uma economia substancial para a Unidade.

Presta assessoria à Diretoria da Faculdade, Assistências Acadêmica e Administrativa, Biblioteca, Biotério, Informática e aos quatro Departamentos que fazem parte da Faculdade.

Colabora na preparação de projetos, apoiando os docentes nas diversas atividades de pesquisa e extensão, além de emitir boletins, relatórios mensais, prestações de contas e pareceres sobre assuntos pertinentes à Área Financeira.

Finalmente, presta auxílio a diversas atividades e eventos que ocorrem na FCF, dando-lhes suporte para que sejam realizados satisfatoriamente.

Financial Support

The Financial Area is composed of the Technical Accounting Service, Material Service, Treasury and Conventions/Contracts, which contribute to the adequate management of the Unit budget through the collaboration of 12 skilled people.

It is their task to plan, establish, manage and orientate the application of the budget and extra-budget resources and keep the financial structure and control in order to obtain a better and more flexible use of public resources in accordance with the law.

As a means of substantial economy for the Unit, the Financial Area implemented a reverse auction procedure performed by two auctioneers. It also assists the Deanery, the Academic and Administrative Assistance, the Library, the Animal Housing Facility, Informatics, and all the Unit Departments.

It cooperates with the preparation of projects, supporting docents in their research activities. It also issues monthly bulletins and financial reports.

Animal Housing

The Faculty of Pharmaceutical Sciences and the Institute of Chemistry share this facility, whose aim is to raise animals for laboratory use under strict national and international rules.

The animals are raised in adequate conditions and areas, as follows:

- an area with barriers to raise heteroxenogeneic SPF (Specific Pathogen Free) mice and rats.
- an area to raise allogeneic animals.
- a central area of sanitization and sterilization of production and experimentation material.

The experiments take place in specifically prepared places:

- rooms of biosafety kept with negative pressure systems and the use of selective HEPA filters in the exhaustion of air.
- a decontamination room with a barrier autoclave, which guarantees the Certificate of Quality in Biosafety (CQB) for research activities with OGMs from group II.
- a room to attend to the user's needs.
- a room to prepare the animals' food.

The Animal Housing Facility supplies an average of 8000 animals a year to 45 researchers. It also provides technical support to approximately 50 users per day (researchers, technicians and both undergraduate and postgraduation students).

It is operated by 12 people distributed in 3 areas and coordinated by the zootechnician Silvana M. P. Neves.

The following strains of mice and rats are available:

Swiss Webster: SW

- C 57 Black / 6
- Balb / c
- Balb / c – immunodepressed
- Hairless: HRS / 5 hr / +
- Wistar Hannover:WH
- Ficher 344: F 344
- NIH – muf DF – immunodepressed

Division of Library and Documentation of the Chemistry Ensemble

The Library and the Documentation section of the Chemistry Ensemble originated in the Library of the former School of Pharmacy, Odontology and Obstetrics (1902). In 1965-66 the Faculty of Pharmacy and Biochemistry moved to the present USP campus, what gave rise to the Library of the Chemistry Ensemble, as it served both the Faculty of Pharmacy and Biochemistry and the Chemistry Department of the former Faculty

Biotério de Criação e Experimentação Animal

O Biotério de Produção e Experimentação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e do Instituto de Química da Universidade de São Paulo segue as normas nacionais e internacionais para produção e experimentação de animais de laboratório e está estruturado da seguinte forma:

Biotério de Produção:

- Área com barreiras para a produção de ratos e camundongos heteroxênicos SPF (Specific Pathogen Free);
- Área destinada à manutenção de animais holoxênicos;
- Área central de sanitização e esterilização dos materiais de produção e experimentação.

Biotério de Experimentação:

- Salas de biossegurança mantidas com sistema de pressão negativa e utilização de filtros seletivos HEPA na exaustão do ar. Conta, também, com sala apropriada para descontaminação com autoclave de barreira, garantindo desta forma o Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB) para atividades de pesquisa com OGMs do Grupo II;
- Sala de apoio para atendimento ao usuário na experimentação e sala para elaboração de ração.

Usuários:

- Atende cerca de 45 pesquisadores da FCF e do IQ, fornecendo em média 8.000 animais/ano, dentro das condições sanitárias e genéticas exigidas. Fornece, também, suporte técnico para aproximadamente 50 usuários/dia (pesquisadores, técnicos e alunos de graduação e pós-graduação).

Linhagens:

- As seguintes linhagens de camundongos e ratos estão disponíveis:
 - Swiss Webster: SW
 - C 57 Black / 6
 - Balb / c
 - Balb / c – Imunodeprimido
 - Hairless: HRS / 5 hr / +
 - Wistar Hannover:WH
 - Ficher 344: F 344
 - NIH – muf DF – Imunodeprimido

Divisão de Biblioteca e Documentação do Conjunto das Químicas

O acervo da Divisão de Biblioteca e Documentação do Conjunto das Químicas teve seu início na Biblioteca da Antiga Escola de Farmácia, Odontologia e Obstetrícia (1902). Em 1965-66, a Faculdade de Farmácia e Bioquímica, setores da química e afins de outras Faculdades, passaram a ocupar a Cidade Universitária. Em virtude dessa transferência e tendo em vista a importância de fornecer atividades de

interesse comum, a Biblioteca, nas novas instalações, passou a ser Biblioteca do Conjunto das Químicas, que no início reuniu os acervos da Faculdade de Farmácia e Bioquímica e do Departamento da Química da então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, sob administração unificada.

A partir de 1985, o então Serviço de Biblioteca e Documentação do Conjunto das Químicas, tornou-se a Biblioteca principal de química e engenharia química no país, após aprovação de projeto junto ao CNPQ/PADCT. Com a reforma administrativa, ocorrida em junho de 1992, houve a reformulação de seu organograma, unindo serviços e criando seções, passando a ser denominado Divisão de Biblioteca e Documentação do Conjunto das Químicas.

Hoje contempla em seu acervo 101.894 volumes tombados, incluindo livros, teses e volumes de periódicos encadernados; cerca de 136.200 fascículos de periódicos desencadernados; 605 títulos de periódicos correntes, sendo 476 assinados, 17 permutados e 124 doados, além de 55.105 patentes estrangeiras em forma de microfichas e 312 fitas de vídeo.

Os serviços da biblioteca alcançam em média anualmente o movimento de circulação, empréstimo e consulta da ordem de 405.340 itens, sendo 79.599 consulta no acervo impresso, 296.060 assistências aos usuários e 29.681 empréstimos de obras do acervo. A média de livros e periódicos recolocados nas estantes foi de 420 volumes/dia. Estão inscritos 3.870 usuários ativos, incluindo alunos de graduação e pós-graduação, professores, pesquisadores, funcionários, indústrias químicas, laboratórios farmacêuticos e bibliotecas. O fornecimento de fotocópias atingiu o número de 399.503/ano, resultando a média de 33.292/mês. O serviço de atendimento às diversas formas de comutação bibliográfica recebeu 8.635 pedidos, tendo sido possível atender 8.030 pedidos, correspondendo a 93% da demanda, registrando um crescimento de 25,52% em relação ao ano anterior.

Ao longo dos últimos anos vem mantendo alto índice de produtividade no atendimento à comunidade USP e externa, graças ao corpo técnico e científico altamente qualificados que a compõe. Em 2006, todas as etapas relativas ao Sistema de Qualidade para a obtenção da Certificação ISO 9000 foram implementadas, colocando esta Biblioteca como uma provável candidata para um primeiro prêmio relativo ao projeto, dentre o grupo de quinze Bibliotecas da USP que concorrem à Certificação.

of Philosophy, Science and Letters, at that time under unified administration.

This Library became, after 1985, the main one regarding Chemistry and Chemical Engineering. After an administrative reform, in 1992, it went through changes, which brought new services and sections, being then named Division of Library and Documentation of the Chemistry Ensemble.

It houses today 101.894 volumes, including books, thesis, and bound periodicals; about 136.200 unbound periodicals; 605 titles of current periodicals, from which 476 are subscribed, 17 exchanged and 124 donated, besides 55.105 foreign patents in the form of microfiles and 312 video tapes.

The library reached 405.340 items in terms of services, among which 79.599 consultations in printed volumes, 296.060 assistance services and 29.681 withdrawn books. The library serves 3870 users, including undergraduate and post-graduation students, professors, researchers, employees chemical industries, pharmaceutical laboratories and libraries.

Its high level and productiveness is due to the highly qualified technical and scientific body it is composed of. In 2006, all the steps required to the obtainment of ISO 9000 Certificate were taken, what makes this library a probable candidate to be the first one to receive this certificate among 15 others, belonging to USP, which are also applying for it.

Setor Técnico de Informática

O Setor Técnico de Informática (STI) é um órgão técnico subordinado diretamente à Diretoria da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP e foi criada a partir da reestruturação geral do organograma técnico-administrativo da Faculdade com a aprovação do Conselho Técnico Administrativo (CTA), Congregação e dos órgãos competentes da Reitoria, ocorrida em janeiro de 2006. A transformação do antigo Laboratório de Informática em Seção Técnica visou corresponder à expectativa de um setor extremamente dinâmico na obtenção de benefícios imediatos, bem como fornecer diagnósticos precisos e otimizados.

O STI atende toda a comunidade da FCF-USP composta por funcionários, professores, alunos de graduação e pós-graduação vinculados aos quatro Departamentos, Administração, Biblioteca, Biotério, Serviços de Extensão à Comunidade e Entida-

Informatics Technical Sector

The Informatics Technical Sector (ITS) is a technical body directly subordinated to the Faculty of Pharmaceutical Sciences from the University of São Paulo Direction and was established from the Faculty's technical and administrative organogram general restructuring with the approval of the Technical and Administrative Council (TAC), Congregation and the Rectory's competent bodies, that occurred in January 2006. The former technical laboratory has been transformed into a Technical Section aiming at fulfilling the expectation from an extremely dynamic sector regarding immediate benefits gain, as well as providing precise and optimized diagnosis.

The ITS serves the whole FCF-USP community, comprised of employees, professors, under and graduate students, associated to the 4 Departments, Administration, Library,

Animals Facility, Community and Students bodies extension services. The computational park is constantly renewed in order to foresee new technologies, offering cutting-edge hardware for education and research development: 348 microcomputers, 20 notebooks, 6 network servers, 1 Linux working station developed for molecular modeling program, 1 Linux working station developed for a magnetic resonance system program, 330 printers, 22 desk scanners, 2 digital cameras, 10 data show devices in 9 classrooms, 2 data show devices in 2 auditoriums and 1 online smartboard at then informatics laboratory, with a computer.

In order to maintain this computational park growing, the ITS presents qualified personnel, comprising 2 Systems Analysts and 1 Informatics Technician that receive permanent training, aiming at meeting technological demands, allowing them to perform the following assignments: informatics technical, administrative and operational assistance to all the Unit's users, management of the academic, administrative (RECAD) and Rede FCF (intranet and internet), hardware and software assistance, audiovisual system informatics-related assistance, courses administration, management and control of the FCF networks infrastructure, consulting and analysis services, development and management of network servers, development and maintenance of websites, development of informatics-related projects, technical management of "pro-aluno" and "training" rooms, development and introduction of new technologies in the Unit.

des Estudantis. O parque computacional é renovado constantemente a fim de atender às novas tecnologias, dispondo de equipamentos de ponta necessários ao desenvolvimento do ensino e pesquisa: 348 microcomputadores; 20 Notebooks; 6 Servidores de Rede; 1 Estação de Trabalho Linux desenvolvida para um programa de Modelagem Molecular; 1 Estação de Trabalho Linux desenvolvida para um programa de Sistema de Ressonância Magnética; 330 impressoras; 22 scanners de mesa; 2 câmeras digitais; 10 projetores de teto distribuídos em 9 salas de aula; 2 projetores de teto distribuídos em 2 auditórios no prédio da Administração e 1 lousa interativa (Smart Board) instalada no Laboratório de Informática que interage de forma online, com o computador.

Para manter todo esse parque computacional em crescimento, o STI possui quadro de pessoal qualificado, composto de dois Analistas de Sistema e um Técnico de Informática, que recebem treinamento permanente visando atualização necessária para acompanhar a demanda tecnológica, e capacitá-los ao desempenho das seguintes atribuições: assessoria técnica, administrativa e operacional na área de informática a todos os usuários da Unidade; administração das redes acadêmica, administrativa (RECAD) e Rede FCF (intranet e internet); suporte de hardware e software; suporte no sistema áudio-visual vinculado a informática; administração de cursos; administração e controle da infra-estrutura de redes da FCF; serviços de consultoria e análise; criação e gerenciamento de servidores de rede; criação e manutenção de Web sites; elaboração de Projetos pertinentes a informática; administração técnica das salas "pró-aluno" e "treinamento"; promoção e efetivação de novas tecnologias na Unidade.

Non Teaching Staff

The technical and administrative staff of the Faculty of Pharmaceutical Sciences is formed of 178 members, whose work consists mainly of teaching and research activities. Constant improvements in staff training, working environment, and equipment play a very important part in the institution policy as these measures have proved to lead to better qualifications and productivity of the staff, who is expected to be well prepared and motivated, what is fundamental for a good professional performance.

To achieve this goal, several initiatives have been put into practice, such as: implementation of clear action plans in the technical and administrative areas; modernization of the organizational structure, as a means of making it adequate to the goals, functions and integration of the institution; permanent formation programs with staff training and perfecting, as well as quality of life programs, which aim at modernization and administrative rationalization, emphasizing informatics resources and technological improvement.

The staff has been stimulated to self-development through internal and external training courses and participation in events. From 2000 to 2007 specialized institutions have provided the unit staff with specific high level courses about safety in labor, interpersonal relationships, leadership, time

Funcionários não docentes

A FCF conta com um corpo de 178 funcionários técnico-administrativos, cujo trabalho é essencial à realização das atividades de ensino e pesquisa. A Faculdade tem investido em treinamento, instalações e equipamentos, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida, a qualificação e a produtividade dos funcionários, tendo como objetivo possuir mão-de-obra estável, bem preparada tecnicamente, preocupada em evoluir para bem executar suas funções, e motivada para a prestação de serviços que atendam aos objetivos da Instituição.

Buscando índices crescentes de eficiência e produtividade, a FCF tem promovido o aprimoramento contínuo com a adoção de premissas básicas, como: implementação de planos de ação, seja na área técnica ou administrativa, com objetivos claros e bem definidos; modernização da estrutura organizacional, visando a sua adequação aos objetivos, atribuições e funcionamento integrado da Instituição; programas permanentes de formação com treinamento e aperfeiçoamento de pessoal; programas de qualidade, buscando a modernização e racionalização administrativa, com ênfase nos recursos de informática e no aprimoramento do nível tecnológico específico.

O aperfeiçoamento dos funcionários tem se dado através do estímulo ao auto-

desenvolvimento, seja na promoção de treinamentos internos e externos ou na participação em eventos. Durante os anos de 2000 a 2007, foram ministrados na FCF, por intermédio de instituições especializadas ou por funcionários de qualificação superior, cursos visando à melhoria e à eficácia dos serviços das atividades fim e meio.

Além dos específicos para as funções, e/ou voltados para a segurança do trabalho, assuntos como Relações Interpessoais, Desenvolvimento de Lideranças, Administração do Tempo, Motivação e Desenvolvimento de Pessoal foram tratados nos treinamentos, com infra-estrutura mantida pelas verbas orçamentária e de treinamento da Unidade.

Preocupada com o avanço tecnológico, que impõe conhecimentos de informática, tanto na operação de microcomputadores administrativos quanto de equipamentos científicos, a FCF investiu significativamente no Laboratório de Informática, a fim de que o mesmo desse suporte aos professores nos mais diversos programas utilizados na pesquisa, e também tivesse condições de ampliar o programa de treinamento aos professores, funcionários e alunos de pós-graduação. Para tanto, em 2003 ampliou seu espaço físico de 60 para 100m² e melhorou o dimensionamento da área, de modo a permitir sua divisão em dois ambientes: Sala de Desenvolvimento e Sala de Aula / Treinamento com equipamentos de última geração: lousa interativa, multimídia para ensino e pesquisa da pós-graduação.

Houve também investimento em Recursos Humanos, com a ampliação do quadro para auxiliar nos assuntos relacionados à área de atuação e nos treinamentos ministrados na Unidade. Nos últimos dois anos, participaram para reciclagem e atualização de conhecimentos, em média, 340 usuários nos diversos cursos de Informática, tais como Windows, Word, Excel, Access, Digitalização de Imagens e Multimídia, entre outros.

Comissões Estatutárias

Previstas no Regimento Geral da USP

Comissão de Graduação

Graduação na FCF-USP - O curso de Farmácia foi criado em 1998, na Escola de Farmácia de São Paulo. Em 1934 foi criada a Universidade de São Paulo, sendo a Faculdade de Farmácia e Odontologia um de seus integrantes.

O atual curso de Farmácia-Bioquímica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo é ministrado em 5 anos, no período integral, e em 6 anos, no período noturno. O ingresso no curso de Farmácia-Bioquímica é anual, com 75 vagas no período integral e 75 no período noturno.

O curso está atualmente passando por uma reforma curricular, havendo duas estruturas, uma anterior a 2004 e outra posterior.

Na primeira, o aluno opta por uma das modalidades, Fármaco e Medicamentos, Alimentos ou Análises Clínicas. A partir de 2004, foi criada uma nova estrutura curricular, visando a uma formação generalista do farmacêutico.

administration, staff motivation and development.

The Faculty has also significantly invested in the Informatics Laboratory aiming at its efficient support to lecturers and researchers in terms of specific programs to research and training. In order to fulfill the required functions, it has had its area increased to 100m² and divided in to Development Room and Class/Training Room, with last generation equipment.

In the last two years 340 people have benefited from training, recycling and knowledge updating through several Informatics courses, like Windows, Word, Excel, Access, Multimedia, and Image Digitalization. Elis num ipis ad eum inibh et et lam vent praesto dolobore modit nullaor eetuero odolum essit lum in henibh ea commodiat. Uptatem delenisl essit, vel irit lum dunt at prat.

Rem dunt nisim adit in henis ectet, quipit aliquipis exer sustis et, qui bla facilla faccum nostrud dolore feum do commolortie velis alit lore do consent nos nummy nulla adigniam, cons augiatum at, volor sisl ipsuscilit volortin vendre vercipsusto cor se diamcorecín ulput alit illametum etum volor sequat lute dolore ero commodio dolut lummoluptat alit, velenis elessit nos nullam vulputat. Rat. Ut prat iusto core dolum quat aute er si.

Ed te tio odignis ad tis eugeraessi.

Pis nos aliquam quatinim iusting ea alit in ullan hendiam, quipsum volobor in hendre miniat, vel do dolorpe raesto od tat, quat lor susto dolore duis nos num iliquisi blandipit aut aut autatis et iuscuidis et ate velis ad eu faccum zzril ing exero conse ecte molore commodiat alis nonum iriliquis adio dolobor sustio od enisi.

Gue dolore doloboreet utet nis dit vel ut iliquat, quat. Ud tat, si ecte dolut adigniam dolent in henim et lor summod ming essim autpat, quat ulla commodiam, sim zzrit atio commy num quis eratio commolore commod dolortie modigna facipsum venim

Statutory committees

Foreseen by USP General Regime

Graduation Committee

The Pharmacy course was created in 1898, in the Pharmacy School of São Paulo. In 1939 the University of São Paulo was founded, being the Faculty of Pharmacy and Odontology part of it.

The present course of Biochemical-Pharmacy is 5 years long, when done full time, and 6 years, when atendent in the night period. Admission exams take place annually, offering 75 vacancies in each period.

The course is presently undergoing a curricular reform, having now two structures, one previous to 2004 and the other posterior to this date. In the former, students can choose either Pharmacy and Medicaments, Food, or Clinical Analysis. From 2004 onwards a new curricular structure was created, aiming at a more generalized graduation in Pharmacy.

As a consequence of these changes some fundamental alterations have taken place:

students can graduate in three areas : Food, Clinical and Toxicological Analysis, and medicaments;

a change in the main focus of the course from the technological area to a health-disease approach;

creation of a series of optional subjects as a means of offering a curriculum more suitable to the students' vocation without affecting the general conception of this career.

Several Humanities subjects were also added to the new structure in an attempt to optimize the contact between patients and pharmacists.

Postgraduation Committee

The creation of Postgraduation in the Faculty of Pharmaceutical Science and in the University of São Paulo is contemporary, having been implanted in the early 1970s. They have since then presented relevant results, being a national reference.

The last evaluations carried out by CAPES, a governmental institution for university teaching support, have been fairly positive, what demonstrates the maturity and consolidation of the research developed in the Pharmacy Faculty, and also its insertion in both national and international patterns of excellency.

The Master and Doctorate courses offered by the institution cover nine concentration areas: Bromatology, Experimental Nutrition, Food Technology, Fermentation Technology, Pharmaco-chemical Technology, Clinical Analysis, Pharmaceutical Input, Pharmaceutical Production and Control, and Toxicology and Toxicological Analysis.

PRONUT/USP - The Program of Interunit Postgraduation in Applied Human Nutrition is the result of interaction between three important university units: the Faculty of Pharmaceutical Sciences, The Faculty of Economy, Administration and Accountancy, and the Faculty of Public Health.

Created in the 1990s, PRONUT has been developing research on Applied Human Nutrition from the points of view of nutrition biochemistry, public health, nutrition, and economy, both for Master and Doctorate courses.

Research on quality of life is also being carried out by this program.

Research Committee

The Faculty of Pharmaceutical Sciences is renowned for its qualified research in all areas of Pharmacy. It has now 89 lecturers and approximately 500 postgraduate and postdoc fellows, all developing projects supported by national and international supporting agencies.

The ongoing research projects cover areas like chemistry and biochemistry of food, nutrition, clinical and toxicological analysis, molecular modelling, synthesis of drugs, extraction of active substances from native plants, new pharmaceutical

Dentro desta nova filosofia, algumas mudanças fundamentais ocorreram:

- formação dos alunos nas três áreas – alimentos, análises clínicas e toxicológicas e medicamentos;
- mudança do enfoque principal do curso da área tecnológica para o eixo saúde-doença;
- criação de uma série de disciplinas optativas, com o objetivo de criar um currículo mais direcionado à vocação do aluno, sem a perda dos conceitos gerais da profissão.

Na nova estrutura foram introduzidas várias disciplinas da área de humanas, de modo a otimizar o contato do farmacêutico com o paciente.

Comissão de Pós-Graduação

A criação da Pós-Graduação na Faculdade de Ciências Farmacêuticas é contemporânea à institucionalização da Pós-Graduação na própria Universidade de São Paulo.

Funcionando regularmente desde o início dos anos 70, os Programas de Pós-Graduação da FCF-USP têm apresentado resultados relevantes dentro de suas áreas de atuação, servindo de referência no âmbito nacional.

Nas últimas avaliações institucionais implementadas pela CAPES, os Programas de Pós-Graduação desta Faculdade têm recebido avaliações positivas que demonstram o amadurecimento e a consolidação da qualidade da pesquisa desenvolvida, inserindo-os nos parâmetros de excelência nacional e internacional daquela Agência.

Seus cursos de Mestrado e de Doutorado são oferecidos em nove áreas de concentração: Bromatologia, Nutrição Experimental, Tecnologia de Alimentos, Tecnologia de Fermentações, Tecnologia Químico-Farmacêutica, Análises Clínicas, Insumos Farmacêuticos, Produção e Controle Farmacêuticos e Toxicologia e Análises Toxicológicas.

O Programa de Pós-Graduação Interunidades em Nutrição Humana Aplicada – PRO-NUT/USP – é resultado da interação entre três importantes unidades universitárias: a Faculdade de Ciências Farmacêuticas, a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e a Faculdade de Saúde Pública.

Desde sua criação, no início dos anos 90, o PRONUT vem desenvolvendo pesquisas relacionadas à área de concentração de Nutrição Humana Aplicada, a partir de perspectivas da Bioquímica da Saúde Pública, da Nutrição e de Economia, tanto em cursos de Mestrado quanto em cursos de Doutorado. Recentemente, o Programa tem igualmente desenvolvido pesquisas envolvendo a perspectiva da Qualidade de Vida.

Comissão de Pesquisa

A Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo possui tradição de qualidade em pesquisa nas diferentes áreas da Farmácia. Atualmente, 89 docentes e cerca de 500 alunos de pós-graduação e pesquisadores em nível de pós-doutorado estão engajados em projetos de pesquisa financiados por agências de fomento nacionais e estrangeiras.

Os projetos de pesquisa em andamento, bem como aqueles a serem desenvolvidos, cobrem áreas como: química e bioquímica dos alimentos, nutrição, análises

clínicas e toxicológicas, modelagem molecular, síntese de fármacos, extração de substâncias ativas de plantas brasileiras, novas formas farmacêuticas e controle de qualidade de medicamentos, cosméticos e alimentos.

A partir de 1992, foi instalado na Faculdade de Ciências Farmacêuticas um programa de incentivo à iniciação científica. Para tanto, foi elaborada a publicação *Oportunidades de Iniciação Científica*, que vem sendo, desde então, utilizada e atualizada anualmente. O objetivo desta publicação é informar ao aluno de graduação sobre os projetos que estão sendo desenvolvidos nos diferentes laboratórios, dando-lhe a oportunidade de escolher um deles para dar início à sua formação científica.

Com a instalação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo CNPq, em 1992, uma das principais atividades da Comissão de Pesquisa da Faculdade de Ciências Farmacêuticas (CoPesq FCF) tem sido a gestão deste programa.

A CoPesq FCF tem igualmente organizado ciclos de *Seminários de Pesquisa da Faculdade de Ciências Farmacêuticas*, selecionando os temas pela importância atual nas diferentes áreas de Farmácia. No ano de 2005, foi iniciado o ciclo de seminários que enfocou o tema *Gente nova, novas idéias*, para o qual foram programadas conferências de pesquisa a serem apresentadas por doutores recém-contratados e por pós-doutores recém-contratados, que vêm realizando pesquisas na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

A CoPesq FCF tem auxiliado na organização da *Semana Farmacêutica de Ciência e Tecnologia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo*, evento realizado anualmente na Unidade, reunindo a Semana Farmacêutica e os Seminários de Iniciação Científica e de Pós-Graduação.

formulations, and also quality control of pharmaceutical and cosmetic preparations.

A Scientific Initiation Program started in 1992, what gave rise to the publication of the volume *Opportunities of Scientific Initiation*, which has since then been used and updated yearly. The purpose of this publication is to inform undergraduate students about the research projects being developed in all the laboratories of the Faculty of Pharmaceutical Sciences so that they can choose a subject of their interest to start their scientific initiation.

Since the *Institutional Program of Scientific Initiation Fellowships* was created by CNPq in 1992, the Research Committee has been fully committed to its management, as well as to the organization of the *Research Seminars of the Faculty of Pharmaceutical Sciences*, selecting important research projects covering all areas of pharmaceutical sciences. The seminar cycle of 2005 focused on the subject *New People, New Ideas*. The conferences will be given by recently hired lecturers and postdoc researchers developing projects at the Faculty.

The Research Committee is also involved with the organization of the *Pharmaceutical Week of Science and Technology of the Faculty of Pharmaceutical Sciences*, a yearly event which gathers both scientific initiation and postgraduation seminars.

Comissão de Cultura e Extensão Universitária

A Comissão de Cultura e Extensão da Faculdade de Ciências Farmacêuticas foi instalada logo após a criação da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, em 1989. Sempre contando com o apoio de seus quatro Departamentos, que compõem a Faculdade vem desenvolvendo diversas atividades, organizando cursos, participando de programas organizados pela Reitoria, exposições e diversas atividades culturais.

A Faculdade de Ciências Farmacêuticas tem procurado desenvolver um relacionamento integrado com a comunidade universitária e com a sociedade, aproveitando as inúmeras atividades acadêmicas, culturais e sociais desenvolvidas por seus professores, funcionários e alunos.

Ao longo destes anos, tem participado do Projeto A Universidade e as Profissões, um dos mais importantes da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão, dando subsídios aos estudantes do ensino médio, na orientação sobre a opção por uma carreira profissional. Neste Programa, que consta de palestras e visitas monitoradas, os docentes e alunos expõem suas opiniões sobre o curso de Farmácia e Bioquímica nas suas diferentes modalidades, a saber, Alimentos, Análises Clínicas e Toxicológicas, Fármaco e Medicamentos, mostrando as diferentes atividades que nelas se desenvolvem, bem como as áreas de atuação do profissional formado. Outro projeto coordenado pela Reitoria e que tem tido o apoio dos docentes da Faculdade é o Projeto Universidade Aberta à Terceira Idade, cujo objetivo é possibilitar ao idoso (idade mínima de 60 anos) o aprofundamento dos conhecimentos em alguma área de seu interesse, e ao mesmo tempo trocar informações e experiências com estudantes mais jovens.

A Faculdade desenvolve ainda diferentes atividades de Cultura e Extensão, tais como: cursos de extensão, prestação de serviços de assessoria e consultoria, promoção de eventos culturais e científicos.

University Culture and Extension Committee

The Culture and Extension Committee of the Faculty of Pharmaceutical Sciences (CCEX/FCF) was created soon after the University Culture and Extension Pro-Rector, in 1989.

Always supported by the four departments of the Faculty, the committee organizes courses and participates in Rectory's programs, exhibitions, and several cultural activities.

The FCF has always tried to have an integrated relationship with the university community and society through numerous academic, cultural, and social activities developed by its lecturers, other members of the staff, and students.

The Faculty has recently been participating in the project The University and the Careers, created by the Culture and Extension Pro-Rector, assisting High School students in the choice of a career. The program consists of lectures and monitored visits, in which lecturers give information about the Pharmacy and Biochemistry course in its different areas and application in the market.

Also created by the Rectory and supported by the Faculty lecturers, the Project Open University to Senior Citizens enables the elderly to deepen their knowledge in several different areas, and to exchange experiences and information with young students.

The Faculty also offers the following extension activities: extension courses, assistance and consultancy services, and the organization of cultural and scientific events.

Aiming at the integration of students, lecturers, and all

other members of the Faculty staff, the Yapapá Choir conducted by Lucymara Apostólico was created in 1996, and has since then successfully taken part in events in and outside USP.

Another rich and outstanding cultural event, the Week of Art and Culture, now in its tenth year, consists of exhibitions of paintings, sculptures, and handicraft, all created by the students and the Faculty staff, who also perform different musical numbers.

The Faculty of Pharmaceutical Sciences is involved in several social projects. The Food and Experimental Nutrition Department offers assistance and consultancy services to financial and research support institutions (CNPq, CAPES, FAPESP, FAPERG, Adolpho Lutz Institute, SBAN, SBCTA, INAN, among others), as well as technical cooperation with several public institutions and food industries, mainly concerning the chemical and biological evaluation of food. These activities take place in laboratories which are fully equipped to serve the community in what concerns Food Analysis, Chemistry and Biochemistry of Food, Microbiology of Food, Meat and Derived Products, Lipids, Sensorial Analysis, Biotechnology, and Nutrition. The results of all this work are being compiled in the National Table of Food Composition, which was adopted as a reference by the National Agency of Sanitary Surveillance.

The Pharmacy Department created BIOFAR (Biopharmaceutics Laboratory) in 1999, in order to supply the country with specialized centers of medicament bioavailability and bioequivalence.

Recognized by the National Agency of Sanitary Surveillance, this laboratory was one of the first to be granted permission to perform complete bioequivalence assays aiming at the registration of generic medicaments. CONFAR (Laboratory of Quality Control of Medicaments, Cosmetics, and Household Sanitary Products), another successful creation of this department, is about to receive the ISO certificate, Guide 25. The Pharmacy Department also serves society and the government through FITOFAR, by providing assistance and advice relatively to medicinal plants and Brazilian phytotherapeutics. This department has also created the FARMUSP, the University Drugstore, which produces, controls and sells medicaments.

The Department of Clinical and Toxicological Analysis serves the community by performing clinical tests and supplying assistance and consultancy in this area. One of its most important social roles concerns toxicological analysis and antidoping control in sport, as well as a program of prevention and control of the use of drugs in labor.

The Department of Biochemical-Pharmaceutical Technology also plays an important role in consultancy, by supplying lectures and specialization courses. It also performs lyophilization, sterilization, milling, and drying procedures. The department has also been giving support to the other departments concerning the waste and recycling of material from laboratories.

Desde 1996, sob responsabilidade da CCEX e visando à integração de alunos, funcionários e professores da FCF, surgiu o Coral Yapapá, desde o início sob a regência de Lucymara Apostólico, ao longo destes anos se apresentando com sucesso em eventos na USP e fora dela.

Já se tornou uma tradição na Faculdade a Semana de Arte e Cultura, ocasião em que também ocorre o Salão de Artes, com exposições de pinturas, esculturas e artesanato, bem como os Intervalos Musicais, com apresentações de diferentes modalidades artísticas com participação de docentes, funcionários, alunos e pessoas da comunidade.

O Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental (FBA) da Faculdade de Ciências Farmacêuticas tem mantido serviços de assessoria, consultoria a agências financiadoras e a órgãos de pesquisa (CNPq, CAPES, FAPESP, FAPERG, Instituto Adolpho Lutz, SBAN, SBCTA, INAN, etc.), bem como cooperação técnica com diversas indústrias de alimentos e órgãos públicos, principalmente nas áreas de avaliação química e biológica de alimentos e controle de qualidade, assim como com órgãos de divulgação, como jornais e revistas da área técnica e científica. Para o desenvolvimento dessas atividades conta com laboratórios bem equipados, atendendo a comunidade nas áreas de Análises de Alimentos, Química e Bioquímica de Alimentos, Microbiologia de Alimentos, Carnes e Produtos Cárneos, Lípides, Análise Sensorial, Biotecnologia e Nutrição. O Departamento tem se dedicado intensamente à obtenção de resultados que estão sendo utilizados na elaboração da Tabela Nacional de Composição de Alimentos, de importância nacional, sendo indicada pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para a elaboração da rotulagem nutricional, obrigatória a partir de 2006, para produtos alimentícios.

O Departamento de Farmácia criou, em 1999, o BIOFAR (Laboratório de Biofarmacotécnica), com a proposta de suprir a carência por centros especializados em biodisponibilidade e bioequivalência de medicamentos no Brasil. Reconhecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, este laboratório tem sido um dos primeiros, em nível nacional, a receber autorização para realizar ensaios de bioequivalência completos, visando ao registro de medicamentos genéricos. O CONFAR é o Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários, Produtos Afins e Perspectivas Matérias-Primas, que está em vias de conseguir certificação nas normas ISO Guia 25. O Departamento de Farmácia presta ainda serviços através do FITOFAR, que tem a finalidade de, através da pesquisa, do ensino e da prestação de serviços, contribuir com a sociedade civil e o Governo no equacionamento de questões relacionadas à Saúde, quando envolvem as plantas medicinais e os fitoterápicos brasileiros, e a Farmácia Universitária, Farmácia Universitária, que integra o Centro de Produção, Controle e Dispensação de Medicamentos ligados ao Departamento.

O Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas presta atendimento à Comunidade, através de seus laboratórios, realizando análises laboratoriais e prestando serviços de assessoria e consultoria em Análises Clínicas e Toxicológicas. Têm sido de grande importância para a Sociedade, entre outras linhas de trabalho, as análises toxicológicas para controle de antidopagem no esporte e o Programa de Prevenção e Controle do Uso de Drogas no Ambiente de Trabalho.

O Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica presta serviços de extensão à comunidade através de consultorias, entrevistas técnicas na mídia, palestras, cursos de atualização e execução de serviços de liofilização, esterilização, moagem e secagem, entre outros. Além dos serviços à Comunidade externa à USP, o Departamento tem se dedicado também a auxiliar os demais departamentos da FCF no descarte e reciclagem de materiais de seus laboratórios, para isso tendo treinado funcionários e professores.

Comissões Permanentes

Previstas no Regimento da FCF-USP ou legislação USP ou Federal ou Estadual

Permanent Committees

Foreseen by FCF-USP Regime, or USP, Federal or state legislation

Comissão de Atividades Acadêmicas

A Comissão de Atividades Acadêmicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP tem como finalidade assessorar a Diretoria nas questões ligadas à qualidade do trabalho acadêmico, bem como propor e auxiliar os órgãos competentes na implementação de políticas acadêmicas relativas ao seu corpo docente. É composta por três docentes indicados anualmente na primeira reunião ordinária da Congregação.

Academic Activities Committee

This committee gives assistance to the Dean in what concerns the quality of academic work and also helps implement academic policies relative to docents. It is composed of 3 docents yearly indicated in the first ordinary Congregation meeting.

Comissão de Publicações



Editoria Científica e Comissão de Publicação

A Editoria Científica e a Comissão de Publicação são responsáveis pelo estabelecimento da política editorial da Revista. São representados por quatro membros, três deles eleitos pela Congregação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

Cabe à Editoria Científica a decisão final sobre a aceitação de trabalhos submetidos, após a consulta da Comissão de Publicação e dos assessores *ad hoc*, especialistas em suas áreas, bem como a organização dos fascículos a serem publicados e sua respectiva revisão.

Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas

A *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, editada pela Faculdade, com periodicidade trimestral, veio dar continuidade à "Revista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo", cuja origem remonta aos "Anais de Farmácia e Odontologia da USP", iniciados em 1939.

A RBCF/BJPS é hoje uma publicação que tem sido procurada por autores de todo o Brasil e de outros países para a divulgação de seus trabalhos, consolidando-se como um dos mais importantes veículos de divulgação da área das Ciências Farmacêuticas.

Editorial Committee

Scientific Editor and Editorial Board

The Scientific Editor and the Editorial Committee, who determine the editorial policy of the *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, is composed of four members, three of which elected by the Faculty of Pharmaceutical Sciences.

The Scientific Editor has the final word concerning the acceptance of the works submitted for publication, after listening to the Editorial Board and specialized *ad hoc* assistants. The Committee is also in charge of the organization and revision of fascicles to be published.

Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences

The *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas / Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* is edited every three months by the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo, aiming at the continuation of *Revista da Faculdade de Farmácia e Bioquímica*, whose origin lies in 1939, with the creation of the *Anais de Farmácia e Odontologia da USP*.

This journal is presently used by several researchers from all over Brazil as a means of divulgation of their work, what has consolidated its important role in the Pharmaceutical Sciences area.

Comissão de Estágios

A Comissão de Estágios da FCF (CE) tem a finalidade de regulamentar e organizar os estágios da Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF), a cuja Comissão de Graduação (CG) está subordinada.

O funcionamento da Comissão de Estágios (CE) é regulado por regimento, em obediência ao disposto no artigo 15 do Regimento da FCF.

A Comissão de Estágios é constituída, atualmente, por quatro elementos docentes, um de cada Departamento, e por um representante do corpo discente.

Internship Committee

The Internship Committee of the Faculty of Pharmaceutical Sciences (FCF), subordinated to the Graduation Committee, regulates and organizes internships according to FCF inner regulation.

This committee consists of four lecturers, each from one different department, and a representative from the students. The former are chosen by their departments and the latter by the Academic Center (CAFB). They may occupy this post for a year or more, if reelected. The President of the committee must be at least a Ph D.

The committee meets on deliberation of its president, the

president of the Graduation Committee, or of three of its members, if necessary. Each department also supplies Supporting Committees for the fulfillment of all the requirements.

Coordinating Committee For The Teaching Perfecting Program

This program aims at the improvement of postgraduation students concerning teaching and educational skills, by providing pedagogical and practical teaching preparation.

This committee must also:

- organize the pedagogical preparation for each semester;
- establish the criteria of selection of candidates to the "Supervised teaching training";
- select the applicants and determine which ones will be granted monthly financial help;
- evaluate the students' performance through reports.

Ethics In Research Committee

The FCF-USP Ethics in Research Committee, created in 1998 in accordance with the National Committee of Ethics in Research, is a multi-subject, independent, consultative, and educational collegiate whose aim is to defend the integrity and dignity of research subjects and also to contribute to the development of ethical research.

The committee must also thoroughly analyze research projects involving human beings, which are to be developed inside and outside the institution, with the cooperation of researchers from the FCF.

Committee of Ethics in Animal Experiments

This committee is part of the Congregation of the Faculty of Pharmaceutical Sciences and was created to analyze, judge, and produce certificates in accordance with ethical principles concerning experiments using animals.

Os elementos docentes são indicados à Comissão de Graduação pelos respectivos Departamentos. O representante discente, que tem mandato anual, é indicado pelo Centro Acadêmico (CAFB) através de eleição, sendo permitida sua recondução. O presidente da CE é eleito pelos seus pares, devendo, no mínimo, ser Professor Doutor.

A CE reúne-se por convocação de seu Presidente ou, quando necessário, por convocação de três de seus membros, ou pelo Presidente da Comissão de Graduação.

Para cumprimento de suas finalidades, a Comissão de Estágios é auxiliada por Comissões Assessoras, uma de cada Departamento.

Comissão Coordenadora do Programa de Aperfeiçoamento do Ensino - PAE

O Programa de Aperfeiçoamento de Ensino – PAE, da Universidade de São Paulo, destina-se a aprimorar a formação de alunos de Pós-Graduação para a atividade didática de graduação. O PAE consiste de duas etapas: Preparação Pedagógica e Estágio Supervisionado em Docência.

À Comissão Coordenadora do PAE na FCF compete:

- organizar a preparação pedagógica a ser desenvolvida no decorrer de um semestre;
- estabelecer e divulgar critérios de inscrição e seleção dos candidatos relativamente ao Estágio Supervisionado em Docência;
- selecionar os candidatos inscritos e indicar, dentre eles, os que receberão auxílio financeiro mensal;
- ao final do período, avaliar o aproveitamento dos alunos através de relatórios.

Comitê de Ética em Pesquisa

O Comitê de Ética em Pesquisa da FCF-USP, criado em 1998, em cumprimento à Resolução CNS 196/96, que criou a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), é um colegiado multidisciplinar, independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos sujeitos de pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir com o desenvolvimento da pesquisa segundo padrões éticos. É responsável pela análise de protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos, desenvolvidos na instituição, ou realizados externamente, com participação de pesquisadores da FCF. O CEP-FCF-USP é registrado na CONEP, com a qual mantém comunicação regular e permanente.

Comissão de Ética em Experimentação Animal

A Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEEA) é um órgão assessor da Congregação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

A CEEA tem por finalidade analisar, emitir parecer e expedir certificados à luz dos princípios éticos em experimentação animal elaborados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), sobre os protocolos de experimentação que envolvem o uso de animais.

É competência da CEEA:

- cumprir e fazer cumprir, nos limites de suas atribuições, o disposto na legislação nacional e nas demais leis aplicáveis à utilização de animais para o ensino e a pesquisa;
- examinar previamente os procedimentos de ensino ou pesquisa a serem realizados na FCF, para determinar sua compatibilidade com a legislação aplicável;
- orientar os pesquisadores sobre procedimentos de ensino e pesquisa, bem como sobre as instalações necessárias para a manutenção dos animais destinados à experimentação.

Comissão Interna de Biossegurança

A Comissão Interna de Biossegurança da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, constituída desde 1995 por professores e pesquisadores da Unidade, é responsável pelas boas práticas de manipulação e descartes de organismos geneticamente modificados, tanto eucariotos como procariotos.



A Comissão preocupa-se em tornar possível a educação continuada dos docentes, pesquisadores e técnicos, oferecendo anualmente treinamento através do *Simpósio de Biossegurança em Ensino e Pesquisa*, juntamente com a Comissão de Descartes Laboratoriais.

A partir de 1999 vem, portanto, organizando os *Simpósios de Biossegurança e de Descartes de Produtos Químicos Perigosos* em Instituições de Ensino e Pesquisa, lançando a primeira apostila de treinamento nesta área. Este evento passou a ser oficialmente considerado como o veículo de treinamento em manipulação e descartes de OGM da FCF-USP.

O denotado desempenho dos docentes e pesquisadores da Faculdade e seu interesse por questões de biossegurança levou a Comissão a propor a publicação do livro *Manual de Biossegurança*, cujo lançamento, graças ao apoio da Diretoria da FCF e ao empenho dos pesquisadores e da Editora Manole, ocorreu em 2002, durante o III Seminário de Biossegurança e Descartes.

Atualmente a comissão mantém 18 laboratórios credenciados, com mais de trinta docentes que manipulam OGM, além de pesquisadores e técnicos especializados. No Biotério de Produção e Experimentação da FCF/IQ-USP, credenciado como de nível 2 de Biossegurança, são realizadas pesquisas com animais transgênicos e *knot out*.

Semestralmente, os laboratórios são inspecionados pelos membros da Comissão de forma aleatória, com posterior elaboração de relatório descrevendo as atividades desenvolvidas na Faculdade, sempre em consonância com a legislação federal. Estes relatórios têm sido regularmente submetidos à Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), sediada em Brasília, DF, para aprovação.

It is also the committee's task:

- to see that the national laws concerning the use of animals in experiments are strictly respected;
- to previously examine teaching or research procedures about to be adopted in the FCF, so that they are totally compatible with the law;
- to advise researchers relatively to teaching and research procedures, as well as to the proper means of keeping the animals used in the experiments.

Biosafety Internal Committee (Clbio)

The Biosafety Internal Committee of the Faculty of Pharmaceutical Sciences started in 1995 and is formed by Professors and researchers from the unit. It is responsible for the adequate manipulation and disposal of genetically modified organisms, both eukariotes and prokariotes.

The committee is concerned with providing continuous education to lecturers, researchers and technicians, offering annual training by means of the *Symposium of Biosafety in Teaching and Research*, together with the Laboratory Disposal Committee.

It has therefore since 1999 been organising the *Symposiums of Biosafety and Dangerous Chemical products Disposal in Educational and Research Institutions*, having issued the first hand-out about training in this area.

The outstanding performance of the lecturers and researchers of the Faculty, as well as their interest in biosafety led to the publication of the book *Biosafety Manual*, in 2002, thanks to the support of the Director, the commitment of researchers, and Manole Publishing Company. The book was released during the *III Symposium of Biosafety and Disposals*.

The committee is now involved with 18 laboratories with over 30 researchers and specialized technicians, who manipulate genetically modified organisms. Research on transgenic animals and *knot out* is being carried out in the Experimentation and Production Animal Housing Facility of the Faculty, classified as level 2 in Biosafety.

These laboratories are inspected every semester by the committee, who write reports about the activities taking place in the Faculty, always according to federal legislation. These reports are then submitted to the National Technical Biosafety Committee, in Brasília, for approval.

Internal Committee for Accident Prevention

The Internal Committee for Accident Prevention of the Faculty of Pharmaceutical Sciences is directly linked to the Board of Directors of the institution. Concerned with preventive measures, it is seriously committed to the fulfillment of the regulating norms from the Ministry of Labor in what concerns the protection of health and integrity of all the students and staff of the Faculty.

The committee has among its targets:

- permanently evaluate and guarantee good and safe conditions of work inside the unit;
- propose and find short-term solutions to solve internal problems;
- ready assistance and resolution concerning emergency cases;
- readily officially communicate accidents and incidents and notice risk situations;
- elaboration of a map of risks inside the Faculty;
- the internal week of accident prevention.

The following measures have already been taken:

- a cooperative plan with CEPEUSP (USP Sports Center) offers all members of the staff the practice of sports in the campus as a means of improving working conditions;
- a *Manual of Safety in Didactic Laboratories* has been issued aiming at the awareness of undergraduate and postgraduate students concerning their responsibilities and also providing orientation in safe laboratory activities;
- creation of an open communication channel with this committee via internet through the following e-mail address: cipafcf@usp.br;
- expansion and improvement of the committee home page www.fcf.usp.br/CIPA_ which contains all the material and activities connected with the committee;
- divulgation of the committee through lectures;
- supervision of first-aid boxes;
- maintenance of the committee panels, updated with educational and informing material;
- *Espaço CIPA*, a monthly written and divulged bulletin about events and information concerning accident prevention;
- annual organization of a course given by the Specialized Service in Safety Engineering and Labor Medicine;
- photographic record of occurrences and potential risk situations, in an attempt to solve them;
- maintenance and organization of the committee's documents;
- formation and implementation of the "Leakage Kit" for accidents with liquid chemical products.

References

Brazil. Administrative Order number 3.214, from the 8th of June 1978. The Labor Ministry approves the regulation rules which consolidate labor laws relative to safety and occupational Medicine. NR-6.

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes da FCF-USP encontra-se subordinada diretamente à Diretoria da Faculdade.



A CIPA/FCF direciona-se para ações preventivas e tem se empenhado em garantir o cumprimento das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, relacionadas às suas atribuições e à proteção da saúde e integridade geral dos alunos, servidores docentes e não docentes da Faculdade.

Vem buscando a concretização das metas traçadas no Plano de Trabalho inicialmente estabelecido, entre as quais:

- a avaliação permanente e a garantia das condições gerais que proporcionem maior segurança ao trabalhador, nas dependências da Unidade;
- proposta constante de soluções e sugestões para a resolução a curto prazo de problemas detectados;
- atendimento aos casos de emergência, com encaminhamento do problema aos setores ou órgãos competentes, visando à aplicação de ações efetivas e rápidas;
- agilização do processo de oficialização do Comunicado de Acidentes e Incidentes, bem como da constatação de situações de risco;
- elaboração do mapa de riscos das dependências da FCF-USP;
- cumprimento dos eventos agendados no calendário anual, garantindo a realização da SIPAT (Semana Interna de Prevenção de Acidentes) e das eleições de parte dos membros integrantes da gestão seguinte da Comissão.

Entre as ações já implementadas, citam-se:

- plano conjunto com o CEPEUSP (Centro de Práticas Esportivas da USP) no oferecimento aos servidores (docentes e não docentes) de prática esportiva *in loco*, visando a proporcionar aumento da qualidade de vida no trabalho, por meio do projeto *Ginástica Laboral, na FCF-USP*;
- elaboração do *Manual de Segurança nos Laboratórios Didáticos*, buscando conscientizar graduandos e pós-graduandos de suas responsabilidades, orientando-os frente às práticas seguras e de emergência;
- abertura de canal de comunicação direto de todos com os membros da CIPA, via Internet, pelo endereço eletrônico cipafcf@usp.br;
- ampliação e busca da melhoria constante da página da CIPA – www.fcf.usp.br/CIPA, com a divulgação de todo o material produzido e educativo, além das ações e eventos relacionados à Comissão;
- divulgação da Comissão aos alunos da FCF, realizando palestras;
- supervisão das caixas de primeiros-socorros pelos responsáveis, garantindo a sua preservação e a reposição periódica dos itens que faltam;
- manutenção dos painéis da CIPA, atualizados com material educativo e informativo;
- redação, com periodicidade mensal, do informativo *Espaço CIPA*, divulgando eventos, ações promovidas e matérias de caráter educativo para a prevenção de acidentes;
- organização anual do curso de EPIs, ministrado pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT/USP;
- registro fotográfico de ocorrências e de situações de risco potencial, buscando saná-las.

- início do processo de elaboração do Mapa de Riscos da Faculdade;
- manutenção da documentação da Comissão constantemente organizada e atualizada, inclusive perante o Ministério do Trabalho;
- elaboração e implementação do kit de Derramamentos (para ocorrências com produtos químicos líquidos).

Referências

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. O Ministério do Trabalho aprova as normas regulamentadoras que consolidam as leis do trabalho, relativas à segurança e medicina do trabalho. **NR - 6**. Equipamento de Proteção Individual - EPI.

BRASIL. Portaria n. 5, de 18 de abril de 1994. A Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho altera a Norma Regulamentadora -(**NR 5**) Comissão Interna de Prevenção de Acidentes –CIPA. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 abr. 1994.

BRASIL. Portaria n. 24, de 29 de dezembro de 1994. O Ministério do Trabalho estabelece a obrigatoriedade de todo estabelecimento estar equipado com material necessário à prestação de primeiros-socorros. *Diário Oficial da União*, Brasília, 31 dez 1994.

Fischer, DCH *Manual de Segurança em Laboratórios Didáticos: orientação para os alunos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, CIPA/FCF-USP, 2005. 10 p.

Equipment of Individual Protection.

Brazil. Administrative Order number 5, from the 18th of April 1994. The Department of Occupational Safety and Health changes the Regulation Rule (NR 5) Internal Committee of Accident Prevention - CIPA.

Federal official Gazette, Brasília, the 19th of April 1994.

Brazil. Administrative Order number 24, from the 29th of December 1994. The Labor Ministry makes it compulsory for every establishment to have first-aid equipment.

Federal Official Gazette. Brasília, the 31st of December 1994.

Fischer, DCH. *Manual of Safety in Didactic Laboratories*. Orientation for the students of the Faculty of Pharmaceutical Sciences. São Paulo, CIPA/FCF-USP, 2005. 10 p.

Comissões Assessoras

Temporais e indicadas pela Diretoria da FCF-USP

Assistant committees

Temporary and indicated by FCF-USP Deanery

Comissão de Biblioteca

As Comissões de Biblioteca são constituídas dos 3 (três) Professores indicados pelo Instituto de Química e 3 (três) outros indicados pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas, constituindo comissões separadas. O mandato das Comissões de Biblioteca será de 1 ano para a Faculdade de Ciências Farmacêuticas e de 4 anos para o Instituto de Química.

As Comissões de Biblioteca têm as seguintes funções:

- supervisionar as atividades da Biblioteca;
- opinar sobre a aquisição de obras (livros, revistas, etc.) de conveniência para a Biblioteca;
- dar parecer sobre a conveniência do serviço de intercâmbio com outras instituições congêneres;
- assessorar no tratamento e análise dos documentos.

Library Committee

The Library Committee is formed by three Professors indicated by the Institute of Chemistry and three others indicated by the Faculty of Pharmaceutical Sciences, being both committees separated.

They are appointed to the following tasks:

supervise the activities in the library;

take decisions concerning the purchase of material (books, journals, etc.) convenient to the library;

discuss interchange services with similar institutions;

give support in the treatment and analysis of documents.

Comissão de Biotério

A Comissão de Biotério foi instituída em 1990 com a finalidade de assessorar cientificamente a Diretoria da FCF-USP visando o bom andamento e aprimoramento das atividades de pesquisa desenvolvidas no Biotério de Produção e Experimentação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e do Instituto de Química da USP. É

Animal housing committee

This committee was formed in 1990 with a view to scientifically assist the Dean in guaranteeing the good conditions and the improvement of the research activities developed in the Production and Experimentation Animal Housing Facility from the Faculty of Pharmaceutical Sciences and the Chemistry Institute of USP. It is formed

by 3 docents and 1 non-docent member, all highly qualified to carry out the following tasks:

- Determine scientific and operational direction lines;
- Create research projects with a view to the obtainment of funds from research support institutions, for maintenance and modernization of the Animal Housing Facility;
- Give support to users (docents, researchers, employees and students) in experiments with animals;
- Participate in the selection of technical staff;
- Represent the Unit in the area Central Organs;

Give technical assistance in the reforms for physical adequacy and in new equipment acquisition, among others.

International Cooperation Committee

The International Cooperation Committee of the Faculty of Pharmaceutical Sciences (CCInt/FCF-USP) was created in 2004 as required by the International Cooperation Committee of the University of São Paulo (CCInt), having in view the collaboration with the Rectoria in what concerns the intensification of international contacts. It is constituted of four members, part of the four departments of the unit being the remaining one, a member of the Faculty Academic Assistance, its Executive Secretary.

This committee intermediates the relations between CCInt and FCF-USP in what concerns the interchange of the unit undergraduate students with similar foreign institutions belonging to well-known universities; gives assistance to the Dean relatively to the FCF international relations, by searching Pharmacy courses abroad with a view to the creation of interchange agreements for students interested in perfecting their curricula; gives support and supplies information to foreign students received by the unit; stimulates and supports undergraduate students in making contact with foreign Pharmacy Faculties so that they can complement their technical knowledge and enrich their cultural, linguistic and human formation.

Laboratory Waste Committee

The growth of teaching, research and assistance activities in the FPS, in the last decades, together with the creation of new techniques, processes, and procedures, so necessary to present demands, has resulted in an also growing generation of residua and dangerous by-products, which can not be ignored.

The divulgation of the harm caused by pollution and chemical accidents has led to the commitment of the population in demanding clean production and behavior in every area.

The FPS, an institution whose target is mainly to improve and preserve public health and the environment, could not cope with the environmental impact caused by harmful materials,

constituída, atualmente, por três membros docentes e um membro não-docente, altamente capacitados para atender às seguintes competências:

- traçar diretrizes científicas e operacionais;
- elaborar projetos de pesquisa visando à obtenção de recursos junto a órgãos de fomento para a manutenção e modernização do Biotério;
- apoiar os usuários (docentes, pesquisadores, funcionários e alunos) na realização de experimentos com animais;
- participar da seleção de pessoal técnico;
- representar a Unidade junto a órgãos centrais vinculados à área;
- assessorar tecnicamente nas reformas para adequações físicas e incorporação de novos equipamentos, entre outros.

Comissão de Colaboração Internacional

A Comissão de Colaboração Internacional da FCF-USP (CCInt/FCF-USP) foi criada em dezembro de 2004 por solicitação da Comissão de Cooperação Internacional da USP (CCInt), visando a colaborar com a Reitoria na intensificação dos envolvimento internacionais da Universidade de São Paulo. É constituída por quatro membros, pertencentes aos quatro Departamentos desta Faculdade e um funcionário da Assessoria Acadêmica da Faculdade, como Secretário Executivo.

À CCInt/FCF-USP cabe intermediar o relacionamento entre a CCInt e a FCF-USP em assuntos referentes ao intercâmbio de graduandos em Ciências Farmacêuticas com Instituições atuantes na mesma área ou similares, pertencentes a renomadas Universidades estrangeiras; assessorar a Diretoria nas relações internacionais da Faculdade, visando à localização de Cursos de Farmácia no exterior, com a finalidade de viabilizar a celebração de convênios de intercâmbio para acadêmicos interessados em complementar seus currículos em áreas específicas ou afins das Ciências Farmacêuticas; servir como ponto de apoio e informação - no âmbito da FCF - para o acolhimento adequado e a inserção dos estudantes estrangeiros nas lides acadêmicas corriqueiras desta unidade; disponibilizar aos acadêmicos desta Faculdade informações sobre a possibilidade de intercâmbio acadêmico com congêneres estrangeiras; apoiar e estimular o contato de graduandos desta unidade com Faculdades de Farmácia no exterior, para que possam complementar a vertente técnica de sua formação, bem como agregar conhecimentos complementares de cunho cultural, lingüístico e humanístico.

Comissão de Descartes Laboratoriais

O crescimento das atividades de ensino, pesquisa e prestação de serviços na FCF-USP, nas últimas décadas, aliado ao surgimento de novas técnicas, processos e procedimentos necessários às realizações de análises e tecnologias rigorosas exigidas atualmente, resultou também numa crescente geração de resíduos e subprodutos perigosos, que não podiam mais ser ignorados, ante uma legislação que vem sendo aperfeiçoada e cada vez mais severa.

A grande divulgação dos males e problemas causados pela poluição e acidentes químicos também vem levando a população a cobrar produções e comportamentos limpos nos setores produtivos, comerciais, de saúde pública, etc. A FCF-USP,

como Instituição cujas principais finalidades se resumem em recuperar e preservar a saúde pública e o meio ambiente, não poderia continuar convivendo com o impacto ambiental causado por pequenos acidentes, incidentes e situações de risco provocadas por materiais perigosos, comuns em ambientes laboratoriais. Portanto, tornou-se evidente a necessidade da implantação de um sistema de gerenciamento especial a ser dedicado aos referidos materiais, perigosos ou não, adquiridos, manipulados ou gerados dentro da Instituição.

Contando com o apoio da Diretoria da época, iniciou-se, no ano de 1996, de forma modesta porém muito firme, competente e dedicada, a reciclagem de papéis e metais. O perfeito funcionamento dessa iniciativa rapidamente se tornou rotineiro e atingiu todos os setores da unidade, contando com a pronta colaboração da comunidade FCF-USP. Esse fato incentivou a criação da *Comissão de Descartes Laboratoriais da FCF-USP*, que estabeleceu critérios, criou procedimentos, orientou e incentivou as iniciativas para gerenciamento correto também dos materiais perigosos adquiridos, armazenados, manipulados e descartados dentro das dependências da FCF-USP, da forma mais adequada e econômica possível e de acordo com a legislação vigente.

O satisfatório funcionamento dessas atividades logo chamou a atenção de outras instituições com problemas semelhantes, que procuraram esta unidade para orientação, a fim de adotarem procedimentos adequados também em suas dependências.

Fatos como este nos incentivaram a realizar o 1º Simpósio de Descartes Laboratoriais em Ensino e Pesquisa, realizado em 28/11/99, com a participação de mais de 500 profissionais das áreas de ensino, pesquisa e prestação de serviços. A partir dessa data, o evento vem sendo realizado periodicamente, com número de participantes sempre muito significativo. Atualmente, o trabalho da Comissão de Descartes é tido como referência e seus membros são freqüentemente solicitados a oferecer orientações, pareceres, bem como cursos e palestras.

A repercussão dessas iniciativas, das publicações e das matérias colocadas na mídia, impulsionou a abertura de edital na FAPESP, para a implantação de laboratórios de tratamento de resíduos químicos, no ano de 2001, quando 23 instituições de ensino e pesquisa do Estado de São Paulo foram contempladas, hoje tendo seus laboratórios em pleno funcionamento. A FCF-USP também foi contemplada e conta com um laboratório de resíduos químicos de 86 m², onde se recuperam reagentes e se destina cerca de 1 ton/mês de materiais perigosos para reciclagem, reutilização ou destruição. Também faz parte da rotina do laboratório a avaliação da atividade de reagentes com data de validade vencida, mas que ainda podem ser utilizados em aulas práticas, pesquisa, ou mesmo incorporados como matéria-prima em processos produtivos, evitando o desperdício e o impacto ambiental que a destruição de um produto químico sempre provoca.

No endereço www.fcf.usp.br/extensao/descartes existe um espaço destinado à orientação e troca de informações sobre gerenciamento de resíduos laboratoriais e segurança química em ensino e pesquisa.

common in laboratories. This fact gave rise to the awareness that the implantation of a special system to deal with the mentioned materials was urgent.

As a consequence, in 1996 the recycling of paper and metal was firmly and competently started. This measure soon began working perfectly and became routine, having achieved all the areas of the institution and been supported by all the community. The Laboratory Waste Committee was then created not only to establish criteria and regular procedures concerning these activities, but also to give instructions about the manipulation and keeping of dangerous materials disposed of in the FPS premises.

This initiative soon called the attention of other institutions with similar problems, which adopted adequate procedures after consulting us.

Based on these facts we decided to create the *First Symposium of Laboratory Waste in Teaching and Research*, which took place on 28/11/99, with the participation of over 500 professionals. This event has ever since periodically taken place with a very significant number of participants.

The work of this committee is nowadays a reference and its members are often required to supply orientation, advice, and to give courses and lectures about the subject.

The repercussion of these initiatives gave rise to the implementation of a support program from FAPESP aimed at the opening of chemical residua treatment laboratories in 2001. Twenty three teaching and research institutions from the state of São Paulo already have their laboratories fully working.

The FPS has also been favored and has now a chemical residua laboratory for the treatment of reagents, where about 1 ton a month of dangerous materials is destined to recycling, reuse or destruction. The laboratory also evaluates the activity of reagents which, despite having their date expired, can still be used in practice classes, research, or even incorporated in productive processes as raw-materials, what prevents not only waste but also environmental harm.

The site www.fcf.usp.br/extensao/descartes offers a space for orientation and exchange of information about the manipulation of laboratory residua and chemical safety in teaching and research.

Comissão Local do Programa USP Recicla - Farma Recicla

A Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP (FCF-USP), sempre esteve atenta, ao longo de sua existência, aos potenciais danos que os materiais manipulados em seus domínios poderiam causar aos servidores e ao meio ambiente circunvizinho. Em função disto, tomou duas iniciativas fundamentais: o programa de biossegurança e o programa de descarte de resíduos. A Unidade está ciente da necessidade do aprimoramento constante das medidas preventivas e das ações corretivas em caso de acidentes eventuais, com o objetivo de evitar



Recycle Pharma

Local Committee of the USP Recycling Program

The Faculty of Pharmaceutical Sciences has always been alert to potential damages that the manipulation of certain materials can cause in its premises and also to the environment. Thus it has taken two fundamental measures: the biosafety program and the residue disposal program. This is the result of a great concern towards the need for constant improvements in preventive procedures to avoid any harm to the environment or working precincts.

The Committee of the Recycling Program has therefore been sending the paper used in the Faculty for recycling

since 2000. During a course created by the Public Health Faculty and the USP Recycling Program the "garbage diagnosis" was performed as a preliminary educational activity.

Thus, the implementation of an Environmental Management System (ISO 14001), which enables the unit to globally and efficiently manage the entrance flow and the manipulation of all materials necessary to the Faculty activities, has become fundamental. Furthermore, this project has an important role as it is making the community more aware of the necessity of recovery, preservation, and improvement of the environment and, as a consequence, of life conditions.

A selective waste collect system has recently been successfully implanted in the FCF, as shown in the photo above.

The committee has been working on the programmed activities, as the organization of the *Annual Meeting*, consisting of lectures and recreational activities, such as bingo, always aiming at environmental awareness. A survey of recyclable materials has also taken place in the FCF (evaluation and measures to reduce consumption), as well as the creation and maintenance of the FARMA Recycle board to divulge the committee's information.

The program is about to be expanded to undergraduate and postgraduate students and the staff, what will be achieved by means of lectures and the creation of FARMA Recycle page in internet.

The committee is now composed by the following members.

impactos negativos ao meio ambiente, quando considerados sobretudo a área do *Campus*, adjacências e o ambiente de trabalho. Como parte do programa de gerenciamento de seus resíduos, em parceria com o Programa USP-Recicla, tem realizado, desde o ano 2000, o encaminhamento adequado do papel gerado na FCF para reciclagem. Foi realizado o "Diagnóstico do Lixo", como atividade preliminar das intervenções educativas previstas nos projetos elaborados pelos Agentes Locais de Sustentabilidade Sócio-Ambiental da FCF, durante o curso promovido pela Faculdade de Saúde Pública e a CECAE – Programa USP-Recicla.

Assim, para implantação em seus domínios de um Sistema de Gestão Ambiental (ISO-14001), que lhe permita gerenciar de forma global e com eficiência o fluxo de entrada e a manipulação de todos os materiais necessários às atividades da Faculdade, bem como o fluxo dos resíduos gerados, entendemos ser da maior importância o trabalho integrado com o Programa USP-Recicla, para o desenvolvimento, junto à comunidade universitária, de uma mentalidade voltada à recuperação, conservação e melhoria do ambiente e da qualidade de vida, através da minimização e da gestão compartilhada e integrada de resíduos.

Foi implantado o sistema de coleta seletiva na FCF-USP, que apresentou bons resultados até o momento.

Atualmente, a Comissão tem trabalhado na manutenção das atividades programadas, como a organização de encontros anuais, realização de palestras e atividades recreativas, visando sempre à conscientização ambiental.

Foram ainda realizados o levantamento dos recicláveis na FCF-USP (avaliação e medidas para redução do consumo), criação e manutenção do mural do FARMA Recicla e divulgação das atividades da Comissão no Informativo da FCF-USP, entre outras medidas.

Estão previstas várias ações no sentido de divulgar o programa entre os alunos de graduação, pós-graduação e funcionários, buscando maior envolvimento de toda a FCF, através da realização de palestras nos diversos eventos promovidos pela Unidade, assim como a elaboração da página do FARMA Recicla na Internet.

Internal Committee for Quality and Productivity Management

The Quality and Productivity Committee from FCF-USP, aiming at the fulfillment of the challenges concerning their role, started their activities by intensely providing training through nine Seminars of Quality and Productivity, which have been taking place since 1997. These events are not only focused on the number of participants, but mainly on the diversity and quality of the courses given, which cover the needs inherent to elements from different sectors, from administration to research. Taking advantage of the didactic facilities and simultaneous importance of one of the quality tools, the 5 "S", the Committee has initially adopted such resource in practice classes, then in FCF Maintenance Section, extending it to Department administration.

In 2000, searching for convergence of goals with the University Central Administration, the Committee discussed the relevance of environmental management and the creation of fundamental conditions to supply our docents, members of the staff, students, and community in general with life quality, given the activities developed in the Unit and their potential impact in environment. Stimulated by the University high Administration support, the Commission, together with other Deanery assistant committees, tried to integrate existing practices and

Comissão Interna para Gestão de Qualidade e Produtividade

A Comissão de Qualidade e Produtividade da FCF-USP, tendo como meta corresponder ao desafio que lhe fora apresentado, iniciou suas atividades empenhando-se em proporcionar amplo treinamento, através de nove Seminários de Qualidade e Produtividade, realizados a partir de 1997, mas afeita não apenas ao número de participantes, mas igualmente à diversidade e qualidade dos cursos, que abrangeram as necessidades inerentes a elementos de diversos setores, desde a administração até a pesquisa. Em continuidade, aproveitando-se da facilidade didática e simultânea importância de uma das ferramentas da qualidade, os 5 "S", adotou tal recurso, inicialmente nas aulas práticas de alunos, em seguida na Seção de Manutenção da FCF, estendendo-a a outras áreas da administração e dos Departamentos.

Em 2000, buscando a convergência de objetivos junto à Administração Central da Universidade, discutiu a relevância das questões de gestão ambiental e condições indispensáveis à qualidade de vida de seus docentes, funcionários, alunos e comunidade em geral, dadas as particularidades das atividades desenvolvidas na Unidade e o impacto que estas podem estar causando ao meio-ambiente. Estimulada pelo apoio da alta Administração da Universidade, a Comissão Interna de Qualidade e Produtividade da FCF-USP, juntamente com outras Comissões Assessoras da Diretoria, buscou agregar as práticas existentes e definir um programa que contemplasse as questões de gestão ambiental em consonância com a autonomia



característica da Universidade. Adequando-se ao desafio proposto, a forma ideal apresentou-se através da implementação da International Standard Organization 14001 (ISO-14001), com o objetivo de estabelecer para a FCF-USP uma política ambiental, apropriada às atividades, produtos e serviços, permitindo à Unidade atingir e controlar sistematicamente o nível de desempenho ambiental visando ao seu aprimoramento

contínuo, em consonância com as iniciativas institucionais. A metodologia adotada consistiu em:

- definição de procedimentos e planos de adequação física das instalações;
- planos preventivos referentes a biossegurança e ambiente;
- procedimentos e planos de atendimento a emergências ambientais;
- estabelecimento de sistemática estruturada para gerenciar seu passivo ambiental;
- gerenciamento preventivo das situações de risco potencial;
- atendimento a todos os requisitos da norma adotada para as suas atividades, produtos e serviços.

Com recursos iniciais providos pela Coordenadoria de Administração Geral da USP, iniciaram-se os treinamentos necessários à compreensão da norma e divulgação entre docentes, funcionários e discentes. Oito eventos anuais de Qualidade e Produtividade foram realizados, dos quais seis com foco em Gestão Ambiental e Qualidade de Vida. Elaborou-se manual de procedimento, mapa de risco, rota de fuga, refizeram-se todas as plantas da FCF, atualizando-as; implantou-se sistema de coleta seletiva, sinalização das áreas externas, calibração de equipamentos críticos, projeto para obtenção do alvará do Corpo de Bombeiros, formação de Brigada de Incêndio e de Auditores Internos, publicação e apresentação de diversos trabalhos em eventos internos e externos à USP, obtenção de licenças em órgãos ambientais, além de outras ações. Trabalha-se hoje em treinamentos adicionais, de forma a atingir 100% da população fixa e flutuante, adequação da rede de esgotos, sistema de prevenção de incêndios e sinalização do ambiente interno.

As diferentes conquistas obtidas no Projeto Implementação de Sistema de Gestão Ambiental na FCF-USP, perceptíveis pelo incremento no relacionamento funcional, assim como no relacionamento docente/aluno, abrangem aspectos distintos. Passam pelos estudos técnico-científicos, pela educação ambiental, assim como ecológica, de segurança e comportamental, culminando na efetiva preservação ambiental.

O sucesso deste programa está alicerçado em diversos fatores, entre eles o comprometimento da Direção, o conhecimento apropriado em gestão ambiental, o estabelecimento de um prazo adequado para implementação e certificação do Sistema, levando em conta as dificuldades e entraves burocráticos inerentes às organizações públicas e o esforço continuado e sustentado de seus coordenadores, para que não haja perda de motivação ao longo do processo de implantação, permitindo que professores, alunos e demais colaboradores constatem pouco a pouco os resultados e benefícios concretos deste programa de motivação de pessoal em todos os níveis da instituição.

A experiência adquirida permitirá que a FCF-USP dissemine o modelo de SGA em outras unidades da USP. Ademais, tornar-se-á um exemplo para outras Universidades, no Brasil ou no exterior, uma vez que a obtenção de tal grau de excelência constituir-se-á, no meio acadêmico, em situação inédita e fundamentalmente importante.

A Comissão de Qualidade e Produtividade da FCF-USP adicionalmente irá agregar trabalhos no sentido de atingir as metas de uma gestão pública eficiente (Gespública) com ênfase na racionalização e desburocratização de processos.

define a program concerning environmental management issues in consonance with the characteristic autonomy of the University. The implementation of International Standard Organization 14001 (ISO 14001) has proved to be the most adequate way for FCF-USP to establish an environmental policy which suited its activities, products and services, enabling the Unit to attain and systematically control the level of environmental performance, aiming at its continuous improvement, in consonance with institutional initiative.

The methodology applied consisted of: definition of procedures and plans of installations physical adequacy; preventive plans concerning biosafety and environment; procedures and assistance plans to environmental emergencies; establishment of structured systematics to manage its environmental passive; preventive management of potential risky situations; adequacy to all requisites of the adopted norm concerning its activities, products and services.

With initial funds provided by the USP General Administration Coordination, the necessary training to the comprehension of the norm and its divulgation among docents, staff, and students was started. Eight annual events on Quality and Productivity were organized, from which six focused on Environmental Management and Quality of Life. Procedure manuals, risk maps, and exit routes were created, and all FCF blueprints remade and updated. Furthermore several measures were taken, among which: implementation of a selective collect, signalization of external areas, critical equipment calibration, a project to obtain a warrant from the Firefighters Corporation; formation of a Fire Brigade and Internal Auditors, publication and presentation of several papers in internal and external USP events; obtainment of permits in environmental institutions.

We have presently been working on additional training with a view to reaching 100% of fixed and floating population, adequacy of the sewerage system, fire prevention system, and internal signalization. The different achievements obtained with the implementation of the FCF-USP Environmental Management System Project, perceptible in the improvement of the functional relations, as well as in student/docent relationship, comprise distinct aspects. They range from technical and scientific studies, environmental, ecological, security, and behavioral education, to effective environmental preservation. The success of this program is based on several factors, among which the commitment of the Dean, the appropriate knowledge of environmental management, the establishment of an adequate deadline for the implementation and certification of the System, taking into account the difficulties and bureaucratic hindrances inherent to public organizations and the continuous effort of its coordinators, so that docents, students, and other collaborators do not lack motivation and become increasingly aware of concrete results and benefits of this program of personnel motivation in all levels of the institution. The experience gained will enable FCF-USP to disseminate the EMS in other USP units. Furthermore, it will become a model for other universities, in Brazil or even abroad, as the obtainment of such excellence degree will be inedited in academic centers and of fundamental importance.

The quality and productivity Committee of the FCF-USP will additionally aggregate works with the aim of achieving the goals of an efficient public administration (GESPÚBLICA), with emphasis in the rationalization and elimination of bureaucracy in the processes.





Museu da Farmácia

Apesar de não possuir instalações ideais para um Museu, a Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP vêm acumulando um acervo histórico composto de aparelhos, instrumentos, documentos, fotos, diplomas, registros de aulas, vasos, vidrarias e móveis, provenientes, principalmente, de seus 196 anos de existência.

A Faculdade nasceu na esquina da Rua Santa Efigênia com a Rua Brigadeiro Tobias, no Centro, seguindo para a Rua Três Rios, no Bairro do Bom Retiro, situando-se atualmente na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira. Acumula rico patrimônio histórico que registra a evolução do ensino farmacêutico no Estado de São Paulo, matriz dos outros cursos que depois se desenvolveriam a partir das sementes plantadas por Braulio Gomes e vários farmacêuticos idealistas.

O Museu é uma peça fundamental na cultura e educação farmacêutica, pois permite-nos conhecer o passado, pavimentar o presente e prever o futuro da profissão.

Prof. Dr. Paulo Suyoshi Minami

Pharmacy Museum

Despite the lack of a proper place for a museum, the FCF has collected a great number of objects with historical value, such as devices, instruments, documents, photographs, certificates, class registrations, vases, and pieces of furniture, amassed along its 196 years of existence.

Thus the Faculty of Pharmaceutical Science has accumulated a rich historical patrimony which reveals the evolution of Pharmacy in the state of São Paulo, from which originated all the other Pharmacy courses, after the seeds planted by Braulio Gomes and several other idealist pharmacists.

Through this museum we can therefore not only trace the history of Pharmacy, but also pave the present and predict the future of this profession.

Department of Food and Experimental Nutrition

Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental (FBA)

Exerce atividades na formação de recursos humanos, em nível de graduação e pós-graduação, na geração de conhecimentos e na prestação de serviços.

Assim, seus docentes contribuem para o ensino de graduação, ministrando disciplinas nas áreas de Química, Bioquímica, Microbiologia, Análise, Fiscalização, Controle de Qualidade de Alimentos e Nutrição.

O departamento conta com dois programas de pós-graduação:

- Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, que forma mestres e doutores capazes de promover o avanço do conhecimento científico e tecnológico nas duas áreas de concentração: Bromatologia e Nutrição Experimental;
- Programa Interunidades em Nutrição Humana Aplicada (PRONUT), que forma mestres e doutores aptos para atuar em questões relacionadas à economia do país, nos principais problemas de saúde pública e no conhecimento bioquímico dos mecanismos envolvidos no aproveitamento biológico dos nutrientes. O Programa é integrado pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA), pela Faculdade de Saúde Pública (FSP) e pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF).

Na pesquisa, o FBA está envolvido com a execução e coordenação de projetos voltados para os aspectos físicos, químicos, bioquímicos, microbiológicos e de biologia molecular aplicada aos alimentos, bem como aspectos da bioquímica da nutrição.

This Department is involved in the formation of human resources, relatively to graduation and post-graduation, as well as in the generation of knowledge and services. Its docents teach subjects from the following areas: Chemistry, Biochemistry, Microbiology, Analysis, Inspection, Besides Food and Nutrition Quality Control.

The Department has two post-graduation programs:

- Post-graduation in Food Science, which is responsible for the formation of Masters and Doctors capable of promoting the advance of scientific and technological knowledge in two concentration areas: Bromatology and Experimental Nutrition;
- Inter-units Program in Applied Human Nutrition (PRONUT), which prepares Masters and Doctors to act in economical issues related to the main public health problems, and in the biochemical knowledge of the mechanisms involved in the biological gain of nutrients. This program is integrated by the Faculty of Economics, Administration and Accounting (FEA), the Public Health Faculty (FSP), and the Faculty of Pharmaceutical Sciences (FCF).

This Department also does intense research on the physical, chemical, biochemical, microbiological, and molecular biology aspects applied to food, as well as on aspects of nutrition biochemistry.

SCL-10A VP





Docentes do FBA

Nome	E-mail
Alfredo Tenuta Filho	eetenuta@usp.br
Beatriz Rosana Cordenunsi	hojak@usp.br
Bernadette Dora Gombossy de Melo Franco	bfranco@usp.br
Célia Colli	cecolli@usp.br
Eduardo Purgatto	epurgatt@usp.br
Elizabete Wenzel de Menezes	wenzelde@usp.br
Fernando Salvador Moreno	rmoreno@usp.br
Flávio Finardi Filho	ffinardi@usp.br
Franco Maria Lajolo	fmlajolo@usp.br
Inar Alves de Castro	inar@usp.br
João Roberto Oliveira do Nascimento	jronasci@usp.br
Jorge Mancini Filho	jmancini@usp.br
Julio Orlando Tirapegui Toledo	tirapegu@usp.br
Ligia Bicudo de Almeida Muradian	ligiabi@usp.br
Maria Inés Genovese Rodriguez	genovese@usp.br
Maria Teresa Destro	mtdestro@usp.br
Marilene De Vuono Camargo Penteado	devuono@usp.br
Mariza Landgraf	landgraf@usp.br
Silvia Maria Franciscato Cozzolino	smfcozzo@usp.br
Thomas Prates Ong	tong@usp.br
Ursula Maria Lanfer Márquez	lanferum@usp.br



Grupo de Pesquisa em Química e Bioquímica de Alimentos de Origem Animal

O Grupo de Pesquisa em Química e Bioquímica de Alimentos de Origem Animal atua no Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, em duas linhas. Sua equipe é formada por alunos de graduação (Iniciação Científica) e de pós-graduação (Mestrandos e Doutorandos), docentes e pesquisadores convidados.

Na linha de pesquisa em *Química, Bioquímica e Processamento de Pescado Marinho e de Água Doce* têm sido desenvolvidos projetos envolvendo: (a) a constatação de contaminação de espécies predadoras importantes comercialmente, pelo mercúrio (neurotóxico potente); (b) a descontaminação artificial correspondente, visando ao emprego do produto como alimento; (c) o efeito que o tratamento térmico domiciliar, antes do consumo, possa ter na eliminação do metal por volatilização, na forma de metilmercúrio, a de maior ocorrência; (d) mais conhecimento sobre o “minced fish”, um produto triturado, com prévia lavagem (extração) com água, ou não, e elevado potencial de utilização, estando sob exame sua estabilidade químico-oxidativa, principalmente vinculada à oxidação de ácidos graxos; (e) estudos sobre o krill antártico, como matéria-prima não-convencional, que vem tendo atenção quanto à utilização de produtos derivados não contaminados excessivamente pelo flúor, que naturalmente está presente no exoesqueleto.

Na linha de pesquisa em *Oxidação do Colesterol em Alimentos* têm sido desenvolvidos projetos envolvendo:

- a ocorrência de óxidos de colesterol em alimentos com significativo consumo;
- o efeito de processamentos e condições de estocagem potencialmente capazes de proporcionar a oxidação do colesterol;
- a minimização da oxidação do colesterol pelo uso de embalagens. Sendo os óxidos formados de interesse clínico (associação com a aterosclerose, citotoxicidade, carcinogênese e mutagênese), o objetivo é então evitar completamente a presença de colesterol oxidado em alimentos.

Selected Publications

- Morales- Aizpurúa, I.C.; Tenuta-Filho, A. Oxidation of cholesterol in mayonnaise during storage. *Food Chemistry*, 2005, 89, 611.
- Aizpurúa, I.C.M.; Tenuta-Filho, A.; Sakuma, A.M.; Zenebon, O. Use of cysteine to remove mercury from shark muscle. *Int. J. Food Science Technology*, 1997, 32, 333.
- Chicourel, E.L.; Sakuma, A.M.; Zenebon, O.; Tenuta-Filho, A. Inefficacy of cooking methods on mercury reduction from shark. *Archivos Latinoamericanos Nutrición*, 2001, 51, 288.
- Tenuta-Filho, A.; Morales-Aizpurúa, I.C.; Moura, A.F.P.; Kitahara, S.E. Óxidos de colesterol em alimentos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 2003, 39, 319.
- Jesus, R.S.; Lessi, E.; Tenuta-Filho, A. Estabilidade química e microbiológica de “minced fish” de peixes amazônicos durante o congelamento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2001, 21, 144.
- Pinto, J.P.A.N.; Landgraf, M.; Destro, M.T.; Franco, B.D.G.M. 2003 Use of three rapid detection systems to evaluate the prevalence and dissemination of *Salmonella* in a Brazilian poultry slaughterhouse. *J. Rapid Meth. Autom. Microbiol.* 11: 245-263.
- Silva, M.C.D.; Destro, M.T.; Hofer, E.; Tibana, A. 2001 Characterization and evaluation of some virulence markers of *Listeria monocytogenes* strains isolated from Brazilian cheeses using molecular, biochemical and serotyping techniques. *Int. J. Food Microbiol.*, 63: 275-280.
- Destro, M.T.; Leitão, M. F.F.; Farber, J.F. 1996 Use of molecular typing methods to trace the dissemination of *Listeria monocytogenes* in a shrimp processing plant. *Appl. Environ. Microbiol.* 62: 705-711.

Research on Chemistry and Biochemistry of Food of Animal Origin

The group involved in studies on Chemistry and Biochemistry of food of animal origin works in two research lines. It is formed by undergraduate and postgraduate students, professors, and invited researchers.

The research on *Chemistry, Biochemistry, and Processing of Fish* (marine and fresh water) involves the development of the following projects:

investigation on the level of contamination of predator species by mercury (toxic);

artificial removal of mercury from the fish excessively contaminated, aiming at using the obtained product as food;

determination of the effect that the home thermal handling, before consumption, can have in the elimination of mercury by volatilization, which occurs mainly as methyl-mercury;

investigation on minced fish, a product obtained with optional water washing, which has been examined relatively to its chemical stability, mainly linked to the oxidation of unsaturated fatty acids; studies about the Antarctic krill, a non-conventional food, which is being the object of our research due to the low content of fluorine (naturally present in the exoskeleton) of products derived from it.

Concerning the research on *Cholesterol Oxidation in Foods* we have been developing the following projects:

study of the occurrence of cholesterol oxides in foods with significant consumption;

effects of processing and storage conditions potentially capable of providing the oxidation of cholesterol;

use of package to avoid cholesterol oxidation. The resulting cholesterol oxides have clinical interest, especially due to their association with atherosclerosis, cytotoxicity, carcinogenesis, and mutagenesis. So our goal is to completely avoid the presence of oxidized cholesterol in food.



Beatriz Rosana Cordenunsi

Bioquímica Pós-Colheita de Frutas: Metabolismo Amido-açúcares Solúveis

Fruit Post-Harvest Biochemistry: Soluble Amide-Sucrose Metabolism

Graduated in Chemistry at Maringá State University, Master in Food Science at Londrina State University and Doctor in Food Science at the University of São Paulo, she was hired to work in the Department of Experimental Food and Nutrition, Faculty of Pharmaceutical Sciences, where she is responsible for the subject *Food Analysis*. She is part of Professor Franco Lajolo's group, whose research area is Fruit Physiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

In spite of having the banana as fruit-model, the group also works with mango, papaya, strawberry, and loquat, among others, always with a view to elucidate pre and post harvest mechanisms relatively to fruit sweetening. They are also producing data about the composition of several fruit and seed cultivars for the *Brazilian Table of Food Composition* and concomitantly studying the post-harvest conservation of fruit. In the topic amide degradation and soluble sucrose synthesis, her focus is the study of amide granule architecture and the physical transformations it goes through, which enzymes are associated to this process and which its degradation products are. To accomplish this, studies with several microscopy methods are being successfully carried out, among which the immunolocalization of these enzymes in the fruit tissue and in the isolated amide granule.

Sou formada em Química pela Universidade Estadual de Maringá, Mestre em Ciência dos Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina e Doutora em Ciência dos Alimentos pela Universidade de São Paulo. Após o término do meu doutorado, fui contratada no Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da FCF-USP. Em 2005, prestei o concurso para o cargo de Professora Associada. A minha disciplina de graduação é Análise de Alimentos.

Pertenço ao Grupo de Pesquisa liderado pelo Professor Franco Lajolo, cujo tema é a Fisiologia, Bioquímica e Biologia Molecular de Frutos. A minha linha de pesquisa relaciona-se estreitamente com a minha tese de doutorado mas, além do fruto-modelo, a banana, trabalhamos também com a manga, o mamão, o morango e a nêspera, entre outros, sempre na direção de elucidar os mecanismos pré e pós-colheita, ligados ao adoçamento do fruto. Paralelamente, produzimos dados de composição das diversas cultivares de frutos e também de sementes como o pinhão, para a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Também em paralelo, conduzimos alguns estudos de conservação pós-colheita de frutos. O meu foco, dentro do tema da degradação do amido e síntese de açúcares solúveis, está centrado no estudo da arquitetura do grânulo de amido e nas transformações físicas que ele sofre dentro do processo de degradação, quais enzimas estão associadas a este processo e quais são os seus produtos de degradação. Para isso, estudos com diversos métodos microscópicos, entre os quais de imunolocalização destas enzimas no tecido do fruto e no grânulo de amido isolado, estão sendo conduzidos no momento, com excelentes resultados.

Selected Publications

- Morales- Aizpurúa, I.C.; Tenuta-Filho, A. Oxidation of cholesterol in mayonnaise during storage. *Food Chemistry*, 2005, 89, 611.
- Aizpurúa, I.C.M.; Tenuta-Filho, A.; Sakuma, A.M.; Zenebon, O. Use of cysteine to remove mercury from shark muscle. *Int. J. Food Science Technology*, 1997, 32, 333.
- Chicourel, E.L.; Sakuma, A.M.; Zenebon, O.; Tenuta-Filho, A. Inefficacy of cooking methods on mercury reduction from shark. *Archivos Latinoamericanos Nutritión*, 2001, 51, 288.
- Tenuta-Filho, A.; Morales-Aizpurúa, I.C.; Moura, A.F.P.; Kitahara, S.E. Óxidos de colesterol em alimentos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 2003, 39, 319.
- Jesus, R.S.; Lessi, E.; Tenuta-Filho, A. Estabilidade química e microbiológica de "minced fish" de peixes amazônicos durante o congelamento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2001, 21, 144.
- Pinto, J.P.A.N., Landgraf, M., Destro, M.T., Franco, B.D.G.M. 2003 Use of three rapid detection systems to evaluate the prevalence and dissemination of Salmonella in a Brazilian poultry slaughterhouse. *J. Rapid Meth. Autom. Microbiol.* 11: 245-263.
- Silva, M.C.D.; Destro, M.T.; Hofer, E.; Tibana, A. 2001 Characterization and evaluation of some virulence markers of *Listeria monocytogenes* strains isolated from Brazilian cheeses using molecular, biochemical and serotyping techniques. *Int. J. Food Microbiol.*, 63: 275-280.
- Destro, M.T., Leirão, M. F.F., Farber, J.F. 1996 Use of molecular typing methods to trace the dissemination of *Listeria monocytogenes* in a shrimp processing plant. *Appl. Environ. Microbiol.* 62: 705-711.



Laboratório de Microbiologia de Alimentos

Farmacêutica-bioquímica pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (1973), com Mestrado em Microbiologia pela UNIFESP (1975) e Doutorado em Ciência de Alimentos pela USP (1983). Professora Titular na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, onde exerce atividades de docência (graduação e pós-graduação) e de pesquisa na área de Microbiologia de Alimentos, no Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental. Orientadora de diversas dissertações de mestrado, teses de doutorado e de pós-doutoramentos, além de trabalhos de Iniciação Científica. Tem dezenas de artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, e também livros e capítulos de livros. É membro do International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). Desde 1995, é editora-chefe do Brazilian Journal of Microbiology. Participa de diversas associações científicas nacionais e internacionais, tendo sido presidente da Sociedade Brasileira de Microbiologia no período de 2002 a 2005.

Área de Trabalho

Sua linha de pesquisa é focada no estudo da qualidade microbiológica e inocuidade de alimentos. Os principais projetos de pesquisa são dedicados aos microrganismos patogênicos e deteriorantes de relevância em alimentos. Entre os aspectos abordados estão a avaliação dos riscos microbiológicos associados aos alimentos, o controle de sua multiplicação através do uso de múltiplas barreiras e a avaliação de metodologias analíticas alternativas.

Selected Publications

Livros

FRANCO, B.D.G.M., M. LANDGRAF, Microbiologia dos Alimentos Editora Atheneu, 1996, 135p.

FRANCO, B.D.G.M., SHIMOKOMAKI, M., OLIVO, R., TERRA, N. Atualidades em Ciência e Tecnologia de Carnes. Editora Varela, 2006, 236p.

Artigos

NERO, L. A.; MATTOS, M. R.; BARROS, M. A. F.; BELOTI, V.; FRANCO, B.D.G.M. Interference of raw milk autochthonous microbiota on the performance of conventional methodologies for *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. detection. *Microbiological Research*, 162: 263-272, 2007

LISERRE, A.M., RÉ, M.I. FRANCO, B.D.G.M. Microencapsulation of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* in modified alginate-chitosan beads and evaluation of survival in simulated gastrointestinal conditions. *Food Biotechnology*, 21, 1-16, 2007.

PINTO, J. P. A. N.; CATANEO, A.; LANDGRAF, M.; DESTRO, M. T.; FRANCO, B.D.G.M. Use of three rapid detection systems to evaluate the prevalence and dissemination of *Salmonella* in a Brazilian poultry slaughterhouse. *Journal of Rapid Methods and Automation in Microbiology*, 11:245-263, 2004.

LISERRE, A. M.; LANDGRAF, M.; DESTRO, M. T.; FRANCO, B.D.G.M. Inhibition of *Listeria monocytogenes* by a bacteriocinogenic *Lactobacillus sake* strain in modified atmosphere-packaged Brazilian sausage. *Meat Science* 61:449-455, 2002.

De MARTINIS, E. C. P.; ALVES, V. F.; FRANCO, B.D.G.M. Fundamentals and perspectives for the use of bacteriocins produced by lactic acid bacteria in meat products. *Food Reviews International* 18(2): 191-208, 2002.

ROSA, C.M.; FRANCO, B.D.G.M. MONTVILLE, T.J. TCHIKINDAS, M. Purification and mechanistic action of a bacteriocin produced by a Brazilian sausage isolate, *Lactobacillus sake* 2a. *Journal of Food Safety* 22:39-54, 2002.

Microbiology of Foods

Area of Research:

Our research projects are focused on the study of the microbiological quality and safety of foods. The main projects are devoted to the most relevant pathogens and spoilage microorganisms in foods. Microbiological risk assessment, control of growth by means of the use of multiple hurdles and evaluation of alternative analytical methodologies are the main subjects of interest.



Célia Colli

Laboratório de Nutrição: Minerais e Metabolismo

Nutrition Laboratory: Minerals and Metabolism

Our group has been involved in the study of food and diets in what concerns their nutritional quality relatively to minerals, especially iron, calcium, and magnesium.

The effects of irradiation, storage, and cooking are studied in different food sources using mineral speciation or its bioavailability as quality standards for the evaluation of diets and development and choice of food to certain risk populational groups. An *in vitro* method was thus created supplying us with different sorts of studies, such as enteric diets, fortified milk, and microencapsulated minerals. Our goal is always the increase of bioavailability, as this nutritional parameter might be reduced in the diet of risk groups.

We are presently studying the effect of diet on fructans and phytates in calcium, magnesium, and iron bioavailability in animal models under adequacy and excess conditions. We are also evaluating bone, intestine, and immunological standards of growing rats, in cooperation with other laboratories, in order to identify possible functional effects of those nutritional components. Also in collaboration, we are trying to develop new types of food with functional properties to improve the nutritional state of minerals.

Our group has another research line related to the performance of athletes and its relation with minerals. The necessity of mineral supplementation or optimization of their bioavailability is evaluated taking into account the recommended nutrition adequacy concerning this group. So far we have performed experiments with aquatic polo players, marathon athletes, practitioners of strength training, and volleyball players, obtaining results which show a relation between mineral consumption and physical performance.

Furthermore we are concerned with the validation of analytical methods and the obtainment of food consumption.

Our group (11 members) is formed by undergraduate Pharmacy and Nutrition students and post-graduation students in Food Science and Applied Human Nutrition.

Em nosso laboratório temos estudado alimentos e dietas em sua qualidade nutricional ligada a minerais, especialmente ao Fe, Ca e Mg.

Os efeitos da irradiação e das condições de cozimento e armazenamento são estudados em diferentes fontes alimentares, utilizando a especiação de minerais ou sua biodisponibilidade como parâmetros de qualidade para a avaliação de dietas e o desenvolvimento e escolha de alimentos para certos grupos populacionais de risco. Para tanto, um método *in vitro* foi validado, possibilitando diferentes tipos de estudos, como o de dietas enterais, leites fortificados, minerais microencapsulados. O objetivo é sempre aumentar a biodisponibilidade, uma vez que esse parâmetro nutricional pode estar reduzido na dieta de grupos de risco.

Atualmente estamos estudando o efeito de frutanos e fitatos da dieta na biodisponibilidade de Ca, Mg e Fe em modelos animais, em condições de adequação e de excesso. Em colaboração com outros laboratórios, parâmetros ósseos, intestinais e imunológicos de ratos em crescimento são avaliados, para identificar possíveis efeitos funcionais desses componentes alimentares. Ainda em parceria, buscamos desenvolver novos alimentos com propriedades funcionais, para melhora do estado nutricional em minerais.

Outra linha de pesquisa do laboratório é o estudo do desempenho de atletas e sua relação com os minerais. A necessidade de suplementação de minerais ou a otimização de sua biodisponibilidade são avaliadas, levando-se em consideração a adequação das recomendações nutricionais para este grupo. Até o momento, estudos foram desenvolvidos com atletas de pólo aquático, maratonistas, praticantes de musculação e atletas de voleibol, e os resultados indicaram uma relação entre consumo de minerais e desempenho físico. Além disso, uma preocupação nossa é a validação de métodos analíticos e de obtenção de consumo alimentar.

Nosso grupo (11) é formado por alunos de graduação de cursos de Farmácia e Nutrição e de pós-graduação em Ciência dos Alimentos e Nutrição Humana Aplicada.

Selected Publications

- COCATO, M.L.; RÉ, M.I.; TRINDADE NETO, M. A.; CHIEBAO, H. P.; COLLI, C. Avaliação por métodos *in vitro* e *in vivo* da biodisponibilidade de sulfato ferroso microencapsulado. *Revista da PUCCAMP* (no prelo)
- COLLI, C.; CHIEBAO, H. P.; SETARO, Luciana. Estado nutricional em magnésio de atletas masculinos de voleibol profissional. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 128-130, 2004.
- COLLI, C.; FILISETTI, M. C. C.. Alimentos funcionais. In: Liliam Cuppari. (Org.). *Guia de Medicina Ambulatorial e Hospitalar. Nutrição Clínica no Adulto*. São Paulo, 2002, v. , p. -.
- COLLI, C.; MARI, E. T. L.; SARDINHA, F. A. A.. Minerais na atividade física. In: J. Terapegui. (Org.). *Nutrição, metabolismo e suplementação na prática esportiva*. São Paulo, 2005, v. , p. -.
- COLLI, C.; MESQUITA, C. H.. Biossegurança no Uso de Radioisótopos. In: Mario Hiroshi Hirata; Jorge Mancini Filho. (Org.). *Manual de Biosegurança*. São Paulo, 2002, v. 1, p. 201-264.
- COLLI, C.; SANTOS, H. G.; SARDINHA, Fátima A A. Zinco eritrocitário (validação de um método de análise) e zinco dietético na avaliação do estado nutricional de mulheres adultas. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 205-213, 2005.
- COLLI, C.; SIGULEM, D. M.; QUEIROZ, S. S.. Fortificando Alimentos no Brasil. In: Paulo Rzezinski. (Org.). *Fome oculta, impacto para a população do Brasil*. 1 ed. São Paulo, 1999, v. 1, p. 155-159.
- CORDENUNSI, Beatriz Rosana; MENEZES, Elizabeth Wenzel de; GENOVESE, Maria Ínes; COLLI, C.; SOUZA, Alessandra Gonçalves de; LAJOLO, Franco Maria. Chemical composition and glycemic index of Brazilian Pine (*Araucaria angustifolia*) seeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 52, p. 3412-3416, 2004.
- LOBO, A.R.; COLLI, C.; FILISETTI, T.M.C.C.. Effects of fructooligosaccharides on cecal parameters, mineral absorption and bone mass and biomechanical properties in rats. *Nutrition Research* (no prelo).
- NEGRÃO, Carolina C.; MYZUBUTI, Ivone Y.; MORITA, Maria Celeste; COLLI, C.; IDA, Elza I.; SHIMOKOMAKI, Massami. Biological evaluation of mechanically deboned chicken meat protein quality. *Food Chemistry*, v. 90, p. 579-583, 2005.
- NOGUEIRA, C. S.; COLLI, C.; AMANCIO, Olga Maria Silverio. Infant formula iron dialysability related to other nutrients. *Food Chemistry*, v. 90, n. 4, p. 779-783, 2005.



Regulação Hormonal, Atividade Gênica e Metabólica Durante o Amadurecimento dos Frutos

Durante o amadurecimento dos frutos, variações no padrão de atividade de várias enzimas são responsáveis por alterações que culminam em mudanças na cor, aroma, textura e sabor do fruto maduro. As variações de atividade ocorrem, em muitos casos, por mudanças no padrão de expressão gênica. Desta forma, o perfil de mRNAs transcritos refletem suas respostas relativas a estímulos ambientais ou decorrentes do seu desenvolvimento, que são mediados por sinais hormonais e metabólicos, dentre os quais o etileno, as auxinas e o ácido abscísico parecem ser os mais relevantes. Em vista da complexidade destes processos, são utilizadas abordagens experimentais que permitam identificar genes envolvidos no amadurecimento dos frutos, seja em condições normais ou quando estes são submetidos a métodos de prolongamento da vida de prateleira. Utilizando técnicas de análise de transcrição (ex: cDNA-AFLP - cDNA-Amplified Fragment Length Polymorphism) e análise metabólica (ex: cromatografia a gás - espectrometria de massas) em larga escala, buscamos identificar genes diferencialmente expressos, bem como as vias metabólicas ativadas durante o amadurecimento de frutos. Estudamos também os diversos efeitos provocados pelos hormônios vegetais nesse processo, valendo-nos dos próprios hormônios, assim como de seus antagonistas sintéticos. Adicionalmente, estudamos as variações de expressão gênica de diversos elementos ligados à sinalização dos hormônios citados (receptores, proteínas ligadas à transdução de sinal, fatores de transcrição), associando os resultados às variações nos níveis destes hormônios. Estes estudos visam a obter uma visão da regulação hormonal ligada ao amadurecimento dos frutos, no intuito de compreender os mecanismos moleculares ativos durante esta fase do desenvolvimento vegetal. Tal trabalho deve fornecer informações úteis na orientação de tecnologias de manipulação pós-colheita que permitam a obtenção de frutos com melhorias de qualidade e vida de prateleira mais longa.

Selected Publications

- TAVARES, J. C., HASEGAWA, P. N., PURGATTO, E., LAJOLO, F. M., CORDENUNSI, B. R. Efeito da temperatura associada ao permanganato de potássio na qualidade pós-colheita de nêspas cv. Precoce de Itaquera. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Brasil, 2007.
- NASCIMENTO, J. R. O., VIEIRA JUNIOR, A., BASSINELO, P. Z., CORDENUNSI, B. R., MAINARDI, J. A., PURGATTO, E., LAJOLO, F. M. Beta-amylase expression and starch degradation during banana ripening. *Postharvest Biology and Technology*, Holanda, 40, 2006, p. 41 – 47.
- MAINARDI, J. A., PURGATTO, E., VIEIRA JUNIOR, A., BASTOS, W. A., CORDENUNSI, B. R., NASCIMENTO, J. R. O., LAJOLO, F. M. The effects of ethylene and 1-MCP on gene expression and activity profile of α -1,4-glucan-phosphorylase during banana ripening. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Estados Unidos, 2006.
- HAMASAKI, R. M., PURGATTO, E., MERCIER, H. Glutamine enhances competence for organogenesis in pineapple leaves cultivated in vitro. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, Brasil, 17, 2005, p. 383 – 389.
- SANTOS, H. P., PURGATTO, E., MERCIER, H., BUCKERIDGE, M. S. The control of storage xyloglucan degradation in cotyledons of *Hymenaea courbaril* L. resembles the auxin- induced growth of primary cell wall. *Plant Physiol.*, Estados Unidos, 135, 2004, p. 287 – 299.
- MOTA, R. V., CORDENUNSI, B. R., NASCIMENTO, J. R. O., PURGATTO, E., ROSSETTO, M. R. M., LAJOLO, F. M. Activity and expression of banana starch phosphorylases during fruit development and ripening. *Planta*, Alemanha, 216, 2002, p. 325 – 333.
- PURGATTO, E., LAJOLO, F. M., NASCIMENTO, J. R. O., CORDENUNSI, B. R. The onset of starch degradation during banana ripening is concomitant to changes in the content of free and conjugated forms of indole-3-acetic acid. *Journal of Plant Physiology*, Alemanha, 159, 2002, p. 105 – 111.
- PURGATTO, E., NASCIMENTO, J. R. O., LAJOLO, F. M., CORDENUNSI, B. R. Inhibition of beta-amylase activity, starch degradation and sucrose formation by indole-3-acetic acid during banana ripening. *Planta*, Estados Unidos, 212, 2001, p. 823 – 828.

Hormonal Regulation, Gene and Metabolic Activity During Fruit Ripening

During fruit ripening, changes in the patterns of enzyme activity are responsible for alterations that culminate in color, flavor and texture modification in ripe fruit. These changes occur, in many cases, by means of modification of gene expression patterns. As a result, the mRNAs profiles in the fruit tissue reflect its responses to environmental and developmental stimuli, mediated by hormonal and metabolic signals, among which ethylene, auxins and abscisic acid seem to be the most significant. The complexity of these processes requires experimental approaches that display a global view of the gene expression involved in fruit ripening, in regular conditions or in fruit submitted to different storage conditions as well. Using molecular biology and instrumental techniques, like differential transcription analysis (e.g: cDNA-AFLP - cDNA-Amplified Fragment Length Polymorphism) and metabolic analysis (e.g.: gas chromatography-mass spectrometry), we intend to identify differentially expressed genes and changes in metabolic pathways during fruit ripening. We also evaluate the effects provoked by phytohormones in these processes, using themselves or their synthetic antagonists. Furthermore, we have studied the changes in the gene expression of several signaling elements of the hormones cited above (receptors, proteins of signal transduction, and transcription factors), associating the results to changes on hormonal levels. This work aims to gain a comprehensive view of the hormonal regulation involved in fruit ripening, and the molecular mechanisms active during this phase of vegetal development. The purpose of our work is to supply useful information to technologies that aim to develop fruit varieties with better quality or extended shelf-life.



Elizabete Wenzel de Menezes

Alimentos Funcionais

Food Composition Data Base

Research Areas

Functional Foods

- Availability and *in vitro* studies of complex carbohydrates; *in vivo* studies with animals (rats) and human beings; resistant starch; indigestible fraction; *in vitro* kinetics of starch digestion; *in vitro* fermentation.

- Fructans (FOS and inulin) and/or indigestible fraction of foods: composition; physiological properties; *in vitro* fermentation; histology and cell proliferation.

- Anti-oxidant activity of indigestible fraction foods.

Food Composition Data Base

- Composition and evaluation of the analytical quality of Brazilian food composition data;

- Elaboration and maintenance of the *Brazilian Food Composition Table* - USP (www.fcf.usp.br/tabela);

- Carbohydrate analysis (soluble sugars, total starch, resistant starch, indigestible fraction and dietary fiber). Glycemic index evaluation of Brazilian foods.



Linhas de Pesquisa

Alimentos Funcionais

1) Aproveitamento biológico e *in vitro* de carboidratos complexos: estudo *in vitro* em animais e humanos; índice glicêmico (IG) de alimentos; ação fisiológica; amido resistente; fração indigerível; cinética de hidrólise *in vitro*; fermentação *in vitro*.

2) Frutanos (FOS e Inulina) e/ou fração indigerível de alimentos: composição; propriedades fisiológicas; fermentação *in vitro*; histologia e crescimento celular.

3) Capacidade anti-oxidante da fração indigerível de alimentos.

Banco de Dados de Composição de Alimentos

1) Compilação e avaliação da qualidade de dados analíticos sobre composição de alimentos brasileiros.

2) Criação e manutenção da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-USP (www.fcf.usp.br/tabela).

3) Análise de carboidratos (açúcares solúveis, amido total, amido resistente, fração indigerível e fibra alimentar). Avaliação do IG de alimentos brasileiros.

Selected Publications

MENEZES, E.W.; RATTO, A.T.; GIUNTINI, E.B.; LAJOLO, F.M. Composição de alimentos: compilação e uniformização de estruturas para intercâmbio de dados. *Braz. J. Food Technol.* 8(1): 25-33, 2005.

CARREIRA, M. C., LAJOLO, F.M., MENEZES, E. W. Glycemic index: Effect of food storage under low temperature. *Brazilian Archives of Biology and Technology.* 47(4): 569-574, 2004.

MENEZES, E. W., MELO, A T., LIMA, G., LAJOLO, F. M. Carbohydrate measurement and energy value of foods. *J. Food Compos. Anal.* 17(3-4): 331-338, 2004.

CORDENUNSI, B. R., MENEZES, E. W., GENOVESE, M.I., COLLI, C., SOUZA, A G., LAJOLO, F. M. Chemical composition and glycemic index of Brazilian pine (*araucaria angustifolia*) seeds. *J. Agric. Food Chem.* 52(11): 3412 - 3416, 2004.

MENEZES, E.W., GONÇALVES, F.A.R., GIUNTINI, E.B., LAJOLO, F.M. Brazilian food composition database: Internet dissemination and other recent developments. *J. Food Compos. Anal.* 15(4): 453-464. 2002 (<http://www.idealibrary.com/>).

ROSIN, P.M., LAJOLO, F.M., MENEZES, E.W. Measurement and characterization of dietary starches. *J. Food Compos. Anal.* 15(4): 367-377. 2002 (<http://www.idealibrary.com/>).

LAJOLO, F. M.; SAURA-CALIXTO, F.; WITTIG DE PENNA, E., MENEZES, E.W. ed. *Fibra dietética en Iberoamérica: Tecnología y salud. Obtención, caracterización, efecto fisiológico y aplicación en alimentos.* Proyecto CYTED XI.6 "Obtención y caracterización de fibra dietética para su aplicación en regímenes especiales" / CNPq. Editora Varela, São Paulo, 2001. 469p. (ISBN - 85-85519-59-2).



Laboratório de Nutrição, Dieta e Câncer

Estudos epidemiológicos e experimentais estabeleceram que fatores nutricionais desempenham um importante papel, não só na etiologia como também na prevenção de câncer.

O câncer consiste, atualmente, em um importante problema de saúde pública. Estima-se que até o ano de 2020 ocorrerá no mundo um aumento de cerca de 50% em sua incidência, resultando em 15 milhões de casos novos. Cerca de 30% desses casos poderiam ser prevenidos pela introdução de alterações na dieta, como um aumento na ingestão de frutas e hortaliças. Assim, um grande interesse tem sido voltado ao estudo do potencial quimiopreventivo do câncer de componentes bioativos dos alimentos.

Foram identificados diversos compostos com potencial quimiopreventivo. Muitos dos inibidores são constituintes naturais dos alimentos. Portanto, a investigação de mecanismos pelos quais os alimentos modulam o câncer é importante, não apenas para que se elucidem aspectos fundamentais da carcinogênese, como também para que se possam estabelecer novas estratégias de prevenção.

O principal objetivo do Laboratório de Dieta, Nutrição e Câncer consiste na avaliação da eventual atividade quimiopreventiva do câncer de nutrientes e outros componentes bioativos dos alimentos, através da experiência com carotenóides, retinóides e outros isoprenóides de frutas e hortaliças. O modelo de hepatocarcinogênese do "hepatócito resistente" e um modelo de carcinogênese de cólon são empregados para se avaliarem as atividades quimiopreventivas. Além disso, são realizadas análises macroscópicas e microscópicas (histopatologia, histoquímica e imunoistoquímica) para se avaliar o número e as dimensões de lesões pré-neoplásicas hepáticas e de cólon. Avalia-se, também, a proliferação celular, a apoptose e a presença de danos no DNA. Para tanto, emprega-se em todas, sistema computadorizado de análise de imagem. Técnicas básicas de Biologia Molecular, tais como o ensaio do cometa e transferências para membrana do tipo *Southern*, *northern* e *western* são também realizadas, visando-se à elucidação de mecanismos quimiopreventivos do câncer de compostos bioativos dos alimentos. Atualmente o Laboratório tem voltado seus esforços para tal elucidação, empregando sistema de microdissecção mecânico (Eppendorf MicroDissector model PPMD) e técnicas de Biologia Molecular de alto desempenho, como aquelas baseadas em *macro* e *microarrays*.

Selected Publications

MORENO, F.S., RIZZI, M.B.S.L.; DAGLI, M.L.Z.; PENTEADO, M.V.C. - Inhibitory effects of beta-carotene on preneoplastic lesions induced in Wistar rats by the resistant hepatocyte model. *Carcinogenesis*, 12(10):817-1822, 1991.

MORENO, F.S., ROSSIELLO, M.R., MANJESHWAR, S., NATH, R., RAO, P.M., RAJALAKSHMI, S., SARMA, D.S.R. - Effect of β -carotene on the expression of 3-hydroxy-methylglutaryl coenzyme A reductase in rat liver. *Cancer Lett.*, 96:201-208, 1995

MORENO, F.S., S-WU, T., NAVES, M.M.V., SILVEIRA, E.R., OLORIS, S.C., DA COSTA, M.A.L., DAGLI, M.L.Z., ONG, T.P. - The inhibitory effects of β -carotene and vitamin A during the progression phase of hepatocarcinogenesis involve inhibition of cell proliferation but not alterations in DNA methylation. *Nutr. Cancer*, 44 (1): 80-88, 2002.

TOLEDO, L.P., ONG, T.P., PINHO, A.L.G., JORDÃO Jr, A.A., VANUCCHI, H., MORENO, F.S. - Inhibitory effects of lutein and lycopene on placental glutathione S-transferase positive preneoplastic lesions and DNA strand breakage induced in Wistar rats by the resistant hepatocyte model of hepatocarcinogenesis. *Nutr. Cancer*, 47 (1): 62-69, 2003.

ESPÍNDOLA, R.M., MAZZANTINI, R.P., ONG, T.P., de CONTI, A., HEIDOR, R., MORENO, F.S. - Geranylgeraniol and β -ionone inhibit hepatic preneoplastic lesions, cell proliferation, total plasma cholesterol and DNA damage during the initial phases of hepatocarcinogenesis, but only the former inhibits NF- κ B activation. *Carcinogenesis*, 26 (6): 1091-1099, 2005.

FONSECA, E.M.A.V., CHAGAS, C.E.A., MAZZANTINI, R.P., HEIDOR, R., ONG, T.P., MORENO, F.S. - All-*trans* and 9-*cis* retinoic acids, retinol and β -carotene chemopreventive activities during the initial phases of hepatocarcinogenesis involve distinct actions on glutathione S-transferase positive preneoplastic lesions remodeling and DNA damage. *Carcinogenesis*, aceito para publicação, 2005.

Laboratory of Nutrition, Diet and Cancer

Epidemiological and experimental studies have established that nutritional factors present a major role in the etiology, as well as in the prevention of cancers.

Nowadays, cancer is an important public health problem. By the year 2020 a 50% increase in the incidence of cancer is estimated to have occurred in the world, resulting in 15 million new cases. Almost 30% of these cases could be prevented by diet changes such as the increase in fruit and vegetables intake. Therefore, great interest has been directed to the cancer chemopreventive potential of food bioactive components.

Several compounds have been identified with chemopreventive potential. Many of the inhibitors identified are food natural constituents. Therefore, investigation of the mechanisms whereby food modulates cancer is important not only to elucidate the fundamental aspects of carcinogenesis, but also to establish effective preventive strategies.

The main objective of the Laboratory of Diet, Nutrition and Cancer is to evaluate the possible cancer chemopreventive activity of nutrients and other food bioactive components. It has experience with carotenoids, retinoids and other isoprenoids from fruits and vegetables. The resistant hepatocyte model of hepatocarcinogenesis and a colon carcinogenesis model are used to evaluate the chemopreventive activities. Furthermore, macroscopic and microscopic (histopathology, histochemistry and immunohistochemistry) analyses are performed in order to evaluate the number and dimensions of hepatic and colon preneoplastic lesions. Cell proliferation and apoptosis, as well as DNA damage are also evaluated. All these analyses are performed with the aid of a computer-assisted image analysis system. Basic molecular biology techniques such as the comet assay and Southern, northern and western blots are also performed in order to elucidate the cancer chemopreventive mechanisms of food bioactive components. Nowadays, the Laboratory also intends to direct its efforts to the study of the food bioactive components cancer chemopreventive mechanisms of action with the aid of a mechanical based microdissection system (Eppendorf MicroDissector model PPMD) and with molecular biology techniques of high output, such as macro- and microarray-based ones.



Flávio Finardi Filho

Laboratório de Biotecnologia de Alimentos

Food Biotechnology

Modern biotechnology uses resources from biochemistry, molecular and cellular biology, advanced physical and chemical methods, as well as bioinformatics and database facilities. All of them may be quite helpful on the search for efficient solutions for human health, agriculture, animal and environmental problems. Good quality food raw material and its careful manipulation are fundamental to assure safety and satisfaction to the consumer. Following these principles the food quality can be assessed by molecules and minor components – as flags of the actual state and risk control – either on products or on technological processes.

The group develops studies using vegetable proteins and enzymes which are involved in nutrient metabolism as well as on the deteriorative mechanisms of edible roots and seeds. These studies are defined on two investigative lines:

- a) Molecular and biochemical characterization of proteins and enzymes from roots and tubers through the action of carbohydrases in post-harvest phase, and amplification of the correspondent genes.
- b) Food safety of genetically modified seeds through biochemical and nutritional assays with animals; *in vitro* digestibility; identification of potentially allergenic peptides.

A moderna biotecnologia emprega recursos de bioquímica, de biologia molecular e celular, de métodos físico-químicos avançados e da bioinformática para estudar estruturas, mecanismos, tecidos e organismos, na busca de soluções eficientes para resolução de problemas nas áreas de saúde, agricultura, pecuária e ambiente. Nos alimentos, o cuidado com matérias-primas de boa qualidade e sua manipulação adequada são requisitos imprescindíveis à satisfação e à segurança do consumidor. Através desses princípios, a qualidade dos alimentos pode ser monitorada por rastreamento de moléculas e componentes indicadores de estado e de risco em produtos e processos tecnológicos.

Com esse enfoque, o grupo desenvolve estudos com proteínas e enzimas vegetais atuantes no metabolismo de nutrientes e nos mecanismos de deterioração de sementes e raízes comestíveis, através de duas linhas de investigação:

- a) caracterização molecular e bioquímica de proteínas e enzimas de raízes e tubérculos; ação de carboidrases na fase pós-colheita e amplificação de genes correspondentes;
- b) segurança alimentar de sementes geneticamente modificadas; ensaios bioquímico-nutricionais com animais; digestibilidade *in vitro* e identificação de peptídeos potencialmente alergênicos.

Selected Publications

FINARDI FILHO, F. Segurança dos alimentos geneticamente modificados. In: Tirapegui, J.O. (Org.). Nutrição: fundamentos e aspectos atuais. 2ª. ed. Atheneu, São Paulo, 2006.

SANABRIA, G. G.; PIRES, T.C.R.; FINARDI FILHO, F. Preliminary approach to detect amylolytic and pectinolytic activities from maca (*Lepidium meyenii* Walp). Rev. Bras.Ciênc. Farmac., 2006. (prelo)

MAGALHAES, C. P.; SILVA, C. P.; SOUZA, D. S. L. E.; FRAGOSO, R. R.; FINARDI FILHO, F.; SÁ, M. F. G.. Characterization of a trypsin-like serine proteinase from *Zabrotes subfasciatus* (Coleoptera:Bruchidae) expressed in *Escherichia coli*. Insect Biochem. Mol.Biol., Londres, 2006. (prelo)

PIRES, T.C.R.; FINARDI FILHO, F. Extraction and assay of pectic enzymes from Peruvian carrot (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft.). Food Chemistry, v. 89, p. 85-92, 2005.

POSSIK, P.A.; FINARDI FILHO, F.; DE FRANCISCO, A.; LUIZ, M. T. B. Alimentos sem glúten no controle da doença celíaca. Nutrire, v. 29, p. 61-74, 2005.

PIRES, T.C.R.; FINARDI FILHO, F. Changes in cellulase activity during Peruvian carrot (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft.) storage. Rev.Bras.Ciênc.Farmac, v.40, n.1, p.137-138, 2004.

Teses e dissertações / Thesis

CINTRA, P. Parâmetros nutricionais e hematológicos de ratos alimentados com soja (*Glycine max*, L.) geneticamente modificada. Dissertação, FCF-USP, 2005, 112p.

RONDÁN-SANABRIA, G.G. Caracterização parcial de carboidrases, morfologia do grão de amido e composição centesimal de raízes de maca (*Lepidium meyenii* Walpers). Dissertação, FCF-USP, 2005, 87p.

PASCUAL, C.S.C.I. Caracterização físico-química e purificação de enzimas amilolíticas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) cv. Zolhudinha. Dissertação, FCF-USP, 2005, 73p.

PIRES, T.C.R. Alterações pós-colheita em raízes de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft.): atividade enzimática, identificação de contaminante e caracterização parcial do amido. Tese, FCF-USP, 2005, 155p.

GIORA, C.G.B. Avaliação *in vivo* da qualidade protéica da soja geneticamente modificada. Dissertação, FCF-USP, 2004, 73p.



Laboratório de Química, Bioquímica e Biologia Molecular de Alimentos

Farmacêutico-Bioquímico, Doutor em Ciência (Bioquímica) dos Alimentos (USP), Livre-Docente (USP), Professor Adjunto (USP), Professor Titular (USP), Research Associate do MIT (Massachusetts Institute of Technology) e Pesquisador do CNPq (Nível IA). Chefia o Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular dos Alimentos do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da USP.

Foi Pró-Reitor de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo; Membro do Conselho Universitário; Presidente da Comissão Especial de Regimes de Trabalho da USP (CERT); Membro da Comissão de Legislação e Recursos (CLR) do Conselho Universitário. Foi Vice-Diretor e Diretor da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo; Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos; Participou da Comissão de Implementação e foi Coordenador do Programa Multidisciplinar de Nutrição Humana Aplicada; Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas; Membro da Câmara de Pós-Graduação do CEPE; Relator da Comissão Temática da Pós-Graduação para Reforma do Estatuto da USP; Chefe do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da FCF-USP.

Foi Vice-Presidente da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), Presidente da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos; Secretário Geral da Sociedade Latinoamericana de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Membro do Executive Committee IUFOST, Membro do Conselho do ILSI (International Life Science Institute) e Membro do Institute of Food Technologists, da American Chemical Soc., da Soc. Latino Americana de Nutrición, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Foi Membro do Comitê Assessor do CNPq na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Participou diversos anos da elaboração dos documentos Avaliação e Perspectivas do CNPq. Tem atuado como Revisor dos Arquivos Latino Americanos de Nutrición, J. Food Biochem., J. Agric. Food Chem., J. Food Science e de diversas revistas nacionais. Foi fundador e editor da Revista Ciência de Alimentos, da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Foi Membro do Comitê I/7 da International Union of Nutritional Sciences.

É o coordenador de diversos projetos de pesquisa em alimentos no Departamento, bem como de projetos integrados envolvendo outras instituições nacionais e internacionais, financiados pelo CNPq, EMBRAPA, FINEP, FAPESP, OEA, Fundação Volkswagen e CIDA, principalmente. Atualmente é o Vice-Reitor da Universidade de São Paulo.

As linhas de pesquisa atuais abordam os seguintes temas:

(1) Bioquímica e Biologia Molecular do amadurecimento de frutos. Inclui a investigação do metabolismo do amido e da parede celular durante o amadurecimento da banana, mamão e manga. Para isso diversas abordagens estão sendo utilizadas, entre elas: (a) estudo químico, bioquímico e físico (microscopia e Raio-X) das transformações que o grânulo de amido da banana e da manga sofrem durante o processo de degradação relacionado ao adoçamento do fruto; (b) estudo químico, bioquímico e físico da parede celular da banana e do mamão, relacionados ao processo de amaciamento; (c) o isolamento, a clonagem e a expressão de genes selecionados de enzimas específicas aos processos de adoçamento e amaciamento dos frutos, utilizando técnicas de análise de expressão diferencial; (d) a análise de metabólitos relacionados com fases específicas do amadurecimento estão sen-

Laboratory of Chemistry, Biochemistry and Molecular Biology of Food

Biochemical pharmacist, Doctor in Food Biochemistry (USP), Privat docent (USP), Full Professor (USP), MIT (Massachusetts Institute of Technology) Research Associate, and CNPq researcher (1A level). Head of Laboratory of Food Biochemistry and Molecular Biology from Food and Experimental Nutrition Department.

Previous posts

Provost for Post-graduation at the University of São Paulo;

Member of the University Council;

President of USP Special Committee for Labor Regimes;

Member of University Council Resources and Legislation Committee;

Vice-Dean and Dean of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo;

Coordinator of Post-graduation Program on Food Science;

Participant of Implementation Committee and coordinator of the Multisubject Program of Applied Human Nutrition;

President of the Post-Graduation Committee from the Faculty of Pharmaceutical Sciences;

Member of the Post-Graduation Chamber from CEPE;

Relator of the Post-Graduation Thematic Committee for the Reform of USP Statute;

Head of Food and Experimental Nutrition Department of FCF-USP;

Vice-President of Brazilian Society of Food and nutrition (SBAN);

President of the Brazilian Society of Food Science and Technology;

General Secretary of Latin American Society of Food Science and Technology;

Member of Executive Committee IUFOST;

Member of ILSI (International Life Science Institute) Council;

Member of the Institute of Food Technologists, the American Chemical Society, the Sociedad Latino Americana de Nutrición, and the Brazilian Society for Science Progress (SBPC);

Member of CNPq Assistant Committee in the area of Food Science and Technology;

Participant of the elaboration of CNPq Evaluation and Perspectives document;

Reviser of Archivos Latino Americanos de Nutrición, J. food Biochem, J. Agric. Food Chem., J. Food Science, and several national journals;

Founder and editor of *Revista Ciência de Alimentos and the Brazilian Society of Food Science and Technology*;

Member of I/7 committee from the International Union of Nutritional Sciences.

Current posts

Coordinator of several research projects on food concerning not only his department but also in cooperation with other national and international institutions, financed by CNPq, EMBRAPA, FINEP, FAPESP, OEA, Volkswagen Foundation and CIDA, mainly;

Vice-Rector of the University of São Paulo.

Present research projects

I-Biochemistry and Molecular Biology of fruit ripening, including the investigation of amid and cell wall metabolism during the ripening of banana, papaya, and mango, by means of several approaches:

a) Chemical, biochemical, and physical study (microscopy and x-ray) of the transformations that banana and mango amid granule suffer during the degradation process related to the fruit sweetening;

b) Chemical, biochemical, and physical study of banana and papaya cell wall relatively to development process;

c) Isolation, cloning, and expression of genes selected from enzymes specific of fruit sweetening and development, by using differential expression and analysis techniques;

d) Analysis of metabolites related to specific ripening phases through a metabolic approach;

e) Analysis of proteins expressed in fruit ripening specific phases through proteomic approach. Important vegetal hormones for ripening, such as indol acetic acid, ethylene, gibberellic acid, and abscisic acid, are also being analyzed in the fruits under study.

II- Bioactive compounds in food (Functional Food).

This includes several projects related to identification, structural characterization through instrumental techniques, and the study of isoflavones, anthocyanins, and other flavonoids biological activity, with a view to the identification of compounds with biological activity in Brazilian food, what has already been successfully achieved in sugar-cane, soybean derived products, blackberries, and beans.

III- Composition and structure of carbohydrates in food, with emphasis in the dietary fiber value in food, as well as composition and characterization of important polysaccharides in food. This includes studies of fruit-oligosaccharide synthesis in foods like the banana.

do feitas segundo uma abordagem metabolômica e (e) proteínas expressadas em fases específicas do amadurecimento dos frutos estão sendo analisadas por abordagens proteômicas. Hormônios vegetais importantes para o amadurecimento, tais como ácido indol-acético, etileno, ácido giberélico e ácido abscísico também estão sendo analisados nos frutos em estudo.

(2) Compostos Bioativos em alimentos (Alimentos Funcionais). Esta linha envolve vários projetos relacionados à identificação, caracterização estrutural por técnicas instrumentais e estudo de atividade biológica de isoflavonas, antocianinas e outros flavonóides. A ênfase é para a identificação de compostos com ação biológica em alimentos brasileiros e vários já foram identificados como sendo fonte destes compostos, como: cana-de-açúcar, produtos de soja, amoras e feijão.

(3) Composição e estrutura de carboidratos em alimentos. Os projetos relacionados a esta linha incluem o valor das fibras nos alimentos, a composição e caracterização (incluindo elucidação estrutural por técnicas instrumentais) de polissacarídeos importantes em alimentos. Isto inclui estudos da síntese de fruto-oligosacarídeos em alimentos como a banana. A caracterização da estrutura dos polissacarídeos da parede celular de banana, mamão e feijão já foi estabelecida.

Selected Publications

HASSIMOTTO, N. M. A., RODRIGUEZ, M. I. G., LAJOLO, F. M. Antioxidant Activity of Dietary Fruits, Vegetables, and Commercial Frozen Fruit Pulps. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. USA , v.53, p.2928 - 2935, 2005.

SHIGA, T. M., LAJOLO, F. M. Cell wall polysaccharides of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) - composition and structure. *Carbohydrate Polymers*, v.63, p.1 - 12, 2005.

CORDENUNSI, B.R., RODRIGUEZ, M.I.G., NASCIMENTO, J.R.O., HASSIMOTTO, N. M. A., Santos, R.J., LAJOLO, F. M. Effects of temperature on the chemical composition and antioxidant activity of three strawberry cultivars. *Food Chemistry*, v.93, n.1, p.113 - 121, 2005.

HASSIMOTTO, N. M. A., RODRIGUEZ, M. I. G., LAJOLO, F. M. Isoflavone profile and antioxidant activity of Brazilian Soybean Varieties. *Food science and technology international* , v.11, n.3, p.205 - 211, 2005.

NASCIMENTO, J. R. O., HIGUSHI, B. K., GOMEZ, M. L. P. A., OSHIO, R. A., LAJOLO, F. M. L-Ascorbate biosynthesis in strawberries: L-Galactono-1,4-lactone dehydrogenase expression during fruit development and ripening. *Postharvest Biology and Technology*. Washington: , v.38, n.38, p.34 - 42, 2005.

MANRIQUE, G. D., LAJOLO, F. M. Cell-wall polysaccharide modifications during postharvest ripening of papaya fruit (*Carica papaya*). *Postharvest Biology and Technology* , v.33, n.1, p.11 - 26, 2004.

ROSSETTO, M. R. M., PURGATTO, NASCIMENTO, J. R. O., LAJOLO, F. M., CORDENUNSI, B.R. Effects of Gibberellic acid on sucrose accumulation and sucrose biosynthesizing enzymes activity during banana ripening. *Plant Growth Regulation* , p.207 - 214, 2003.

LAJOLO, F.M., GIUNTINI, E.B., MENEZES, E.W. Potencial de fibra alimentar em países ibero-americanos: alimentos, produtos e resíduos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v.53, n.1, p.14 - 20, 2003.

MOTA, R. V., CORDENUNSI, B.R., NASCIMENTO, J. R. O., PURGATTO, E., ROSSETTO, M. R. M., LAJOLO, F. M. Activity and expression of banana starch phosphorylases during fruit development and ripening. *Planta* , v.216, p.325 - 333, 2002.

LAJOLO, F.M. FUNCTIONAL FOODS: LATIN AMERICAN PERSPECTIVES. *British Journal of Nutrition*, v.88, n.2, p.S145 - S150, 2002.

NASCIMENTO, J.R.O., CORDENUNSI, B.R., LAJOLO, F.M. Banana sucrose-phosphate synthase gene expression during fruit ripening. *planta* , v.203, n.3, p.283 - 288, 1997.

MARQUEZ, U. M. L., BARROS, R. M. C., LAJOLO, F. M. Chemically determined total and available methionine in beans (*phaseolus vulgaris* L.) and isolated protein fractions. *FOOD CHEMISTRY* , v.55, n.02, p.179 - 184, 1996.

CORDENUNSI, B.R., LAJOLO, F.M. Starch breakdown during banana ripening: sucrose synthase and sucrose phosphate synthase. *J. AGRIC. FOOD CHEM.*, v.43, n.2, p.347 - 351, 1995.

LAJOLO, F. M., IDA, E. I., FINARDI FILHO, F. Isolation and characterization of two α -amylase inhibitors from triticale (*tritium x secale*). *Journal of Food Biochemistry* , v.18, n.2, p.83 - 102, 1994.

GARCIA, E., LAJOLO, F. M., SWANSON, B. A comparative study of normal and hard-to-cook brazilian beans(*phaseolus vulgaris*):ultrastructure and histochemical aspects. *FOOD STRUCTURE* , v.12, p.147 - 154, 1993.

DATTA, P. D., FIGUEROA, M. O., LAJOLO, F. M. Chemical modifications and sugar binding properties of two major lectins from pinhão (*araucaria brasiliensis*) seeds. *J.AGRIC.FOOD CHEM.*, v.41, p.1851 - 1855, 1993.



Pesquisa em Desenvolvimento de Alimentos Funcionais

Atualmente, o homem está mais consciente da relação entre a dieta e a saúde. Além de atender às necessidades nutricionais e sensoriais, alguns alimentos têm mostrado capacidade de produzir benefícios diretos à saúde. Dessa forma, nossas pesquisas estão direcionadas ao estudo de ingredientes que possam ser aplicados na formulação de alimentos e suplementos, com a finalidade específica de reduzir o risco de doenças cardiovasculares. Temos avaliado algumas classes de lipídios, como os ácidos graxos Omega 3, proteínas da soja, fibras solúveis e compostos com ação antioxidante, tais como licopeno, ácido ascórbico e glutathiona. Para alcançar esse objetivo, várias metodologias têm sido desenvolvidas e padronizadas, incluindo técnicas estatísticas multivariadas e de planejamento experimental. Buscamos avaliar o efeito do processamento sobre os parâmetros bioquímicos, sensoriais, nutricionais e funcionais de alimentos adicionados desses novos ingredientes, assim como identificar quais proporções ou nível de variáveis de processo resultariam num produto final com a máxima eficiência, de acordo com diferentes critérios de avaliação, ou seja, otimização multivariada de formulações e parâmetros de produção.

Selected Publications

- CASTRO IA, BARROSO LP & SINNECKER P.(2005) Functional foods for coronary heart disease risk reduction: a meta-analysis using a multivariate approach. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85 (in press)
- CASTRO IA, BERLANGA SMB, MARQUES UL, MOTIZUKI M, & SAWADA TCH (2005). Optimization of the antioxidant capacity of a mixture of carotenoids and α -tocopherol in the development of a nutritional supplement. *Food Research International* (in press)
- CASTRO, IA; TIRAPEGUI, J.; BENEDICTO, M.L. (2003) Effects of diet supplementation with three soluble polysaccharides on serum lipid of hypercholesterolemic rats. *Food Chemistry*, 80: 323-330.
- CASTRO, IA; TIRAPEGUI, J.; SILVA, R.S.S.F & CUTRIM, A.J. (2004) Sensory evaluation of a milk formulation supplemented with ω 3 polyunsaturated fatty acids and soluble fibers. *Food Chemistry*, 85:503-512.
- CASTRO, IA; SILVA, R.S.S.F; TIRAPEGUI, J.; BORSATO, D. & BONA, E.(2003). Simultaneous optimization of response variables on protein mixtures formulation: constrained simplex method approach. *Intern. J.Food Sci. Technol.*, 38:103-110.
- CASTRO, I.A.; TIRAPEGUI, J. & SILVA, R.S.S.F (2002) Application of multivariate statistical methods to the analysis of the cost, nutritional and sensorial quality for some proteins used in food formulation. *J. Food Quality*, 25: 83-90.
- CASTRO, I.A.; TIRAPEGUI, J. & SILVA, R.S.S.F.(2000) Protein mixtures and their properties optimized by Statistical Response Surface Methodology. *Nutrition Research*, 20: 1341-1353.
- CASTRO, I.A.; TIRAPEGUI, J. & SILVA, R.S.S.F.(1998) Development of protein mixtures and evaluation of their sensory properties using the Statistical Response Surface Methodology. *Int. J. Sci. Nutr.*, 49: 453-461.

Research on Functional Foods Development

People are getting increasingly aware of the relation between diet and health. Besides their nutritional properties some foods have proved to bring direct benefits to health, what has led us to the study of ingredients that may be applied in the formulation of foods and supplements with the aim of reducing the risks of cardiovascular diseases. Thus we have been evaluating some lipids, as omega 3 fatty acids, soybean proteins, and soluble fibers, as well as antioxidant compounds, such as lycopene, ascorbic acid, and glutathione. Several methodologies have been developed and standardized in this sense, including multivariate and experimental planning statistic techniques. Our aim is to evaluate the effects of the processing over the biochemical, sensorial, nutritional, and functional parameters of the foods to which these new ingredients have been added, and also to identify which proportions or variable levels of the process would result in a final efficient product, that is, with multivariate optimization of formulations and production parameters.



João Roberto Oliveira do Nascimento

Post-harvest Biochemistry and Molecular Biology - Laboratory of Chemistry, Biochemistry, and Molecular Biology

Graduated in Pharmacy and Biochemistry and Ph. D. in Food Science, having obtained both titles in the Faculty of Pharmaceutical Sciences, USP, he does research in chemistry and Food Biochemistry, being part of the group coordinated by Professor Franco Maria Lajolo, giving emphasis to the application of molecular biology techniques in the study of post-harvest alterations of vegetal raw materials.

Having tropical fruit as models of study, the work developed aims to identify the main enzymes and genes involved with the control of biochemical processes determinants to the sensorial and nutritional quality of such food. Thus our main ongoing projects are about starch and sucrose metabolism, which leads to fruit sweetening, the cell wall metabolisms, which cause pulp softening and a decrease in the resistance to mechanical injury, and finally, the biosynthesis of ascorbic acid, or vitamin C. The approaches to these studies concern basic biochemical and molecular biology techniques, mainly those related to gene cloning and characterization, and genic expression analysis. We have also been employing differential analysis techniques of mRNA profiles and proteins with a view to a wider analysis of interesting genes and proteins.

Moreover the achieved capacitation level in the use of molecular techniques has enabled us to develop interesting work in the biotechnology derived or genetically modified food area, mainly in what concerns analysis methods and detection of genetically modified organisms residua in food, aiming at meeting the demands of labeling rules as well as the application of differential analysis techniques in the identification of non intended effects of genetic modification.

Bioquímica e Biologia Molecular Pós-colheita - Laboratório de Química, Bioquímica e Biologia Molecular

Graduado em Farmácia-Bioquímica pela Universidade de São Paulo e doutor em Ciência dos Alimentos pela FCF-USP, desenvolve pesquisa na área de química e bioquímica de Alimentos, junto ao grupo liderado pelo Professor Franco Maria Lajolo, com ênfase na aplicação de técnicas de biologia molecular no estudo das alterações pós-colheita de matérias-primas de origem vegetal.

Tendo como modelos de estudo frutos tropicais de interesse comercial, os trabalhos desenvolvidos visam a identificar as principais enzimas e genes envolvidos com o controle de processos bioquímicos determinantes para a qualidade sensorial e nutricional desses alimentos. Assim, o metabolismo do amido e açúcares, que leva ao adoçamento de frutos, o metabolismo da parede celular, que resulta no amaciamento da polpa e na diminuição da resistência à injúria mecânica e, finalmente, a biossíntese do ácido ascórbico, ou vitamina C, são os principais temas de estudos em andamento. As abordagens empregadas nesses estudos contemplam técnicas básicas de bioquímica, bem como de biologia molecular, principalmente àquelas relacionadas com a clonagem e caracterização de genes e análise da expressão gênica. Com vistas à análise mais ampla de genes e proteínas de interesse, técnicas de análise diferencial dos perfis de mRNA e proteínas também têm sido empregadas.

Adicionalmente, o nível de capacitação alcançada no uso de técnicas moleculares tem permitido desenvolver trabalhos de interesse na área dos alimentos derivados da biotecnologia, ou geneticamente modificados, principalmente no que tange às metodologias de análise e detecção de resíduos de organismos geneticamente modificados em alimentos, visando ao atendimento às normas de rotulagem, bem como à aplicação de técnicas de análise diferencial na identificação de efeitos não-intencionais da modificação genética.

Selected Publications

Bello-Pérez L.A., García-Suárez F.J., Méndez-Montealvo G., Nascimento, J.R.O., Lajolo, F.M., Cordenunsi, B.R. "Isolation and characterization of starch from seeds of *Araucaria brasiliensis*: a novel starch for application in food industry" *Starch-Stärke* (Aceito para publicação, 2006)

Nascimento, J.R.O.; Vieira Junior, A.; Bassinello, P.Z.; Cordenunsi, B.R.; Mainardil, J.A.; Purgatto, E.; Lajolo, F.M. "Beta-amylase expression and starch degradation during banana ripening" *Postharvest Biology and Technology* (Aceito para publicação, 2006).

Nascimento J.R.O., Higuchi B.K., Gómez M.L.P.A., Oshiro R.A., Lajolo F.M. "L-Ascorbate biosynthesis in strawberries: L-galactono-1,4-lactone dehydrogenase expression during fruit development and ripening" *Postharvest Biology and Technology* 38(1): 34-42, 2005.

Bierhals J.D., Lajolo F.M., Cordenunsi B.R., Nascimento J.R.O. "Activity, cloning and expression of an isoamylase-type starch-debranching enzyme from banana fruit" *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52: 7412-7418, 2004.

Cordenunsi B.R., Nascimento J.R.O., Lajolo, F.M. "Physico-chemical changes related to quality of five strawberry fruit cultivars during cool-storage" *Food Chemistry* 83:167-173, 2003.

Mota R.V., Cordenunsi B.R., Nascimento J.R.O., Purgatto E., Rossetto M.R.M., Lajolo F.M. "Activity and expression of banana starch-phosphorylases during fruit development and ripening" *Planta* 216: 325-333, 2002.



Grupo de Pesquisa em Química e Bioquímica dos Lípides Alimentares

O Grupo de Pesquisa em Química e Bioquímica dos Lípides Alimentares, do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, foi criado em 1988, iniciando os seus trabalhos sobre antioxidantes naturalmente presentes nos alimentos, com o objetivo de substituição total ou parcial dos antioxidantes sintéticos utilizados nos alimentos lipídicos. Na década de 90 houve, entre nós, o início dos estudos sobre alimentos funcionais, onde atualmente os antioxidantes naturais ocupam um lugar de destaque. Nestes anos pudemos publicar um número expressivo de trabalhos voltados para o estudo dos antioxidantes em especiarias, oleaginosas, frutas e cereais, procurando dar destaque aos alimentos funcionais. Na década de 90, iniciamos também estudos sobre ácidos graxos trans nos alimentos, sendo pioneiros nesta área, no Brasil. Com o início desta linha de pesquisa pudemos orientar alunos de pós-graduação e publicar trabalhos que são referências para outros pesquisadores.

As linhas de pesquisa que dão suporte ao grupo são:

- Antioxidantes naturalmente presentes nos alimentos;
- Caracterização da atividade antioxidante, identificação dos componentes participantes da inibição da oxidação;
- Avaliação *in vivo* do efeito dos antioxidantes, utilizando ratos como modelo experimental;
- Ácidos graxos trans: formação, identificação e significado nutricional.

Em função do trabalho realizado pelo grupo no Departamento, temos participado na assessoria científica "ad hoc" da CAPES, CNPq, FAPESP e FAPEMIG. Fomos eleitos Presidente da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia dos Alimentos para o biênio 2003/2004 e participamos do Comitê Assessor da Área de Ciências Agrárias do CNPq no período 2002/2004.

A equipe de nosso grupo é cíclica, pois conta com a participação de estudantes de graduação e de pós-graduação e pesquisadores convidados.

Selected Publications

- GUERRA, N.B.; MELO, E.A.; MANCINI-FILHO, J. Antioxidant compounds from coriander (*Coriandrum sativum* L.) etheric extract. *Journal Food Composition and Analysis*, 2005, 18, 193.
- SABARENSE, C.M.; MANCINI-FILHO, J. Ácidos graxos trans e as lipoproteínas plasmáticas. *Nutrire*, 2004, 27, 69.
- SANIBAL, E.A.; MANCINI-FILHO, J. – Frying oil and fat quality measured by chemical, physical and test analysis. *Journal American Oil Chemical Society*, 2004, 81, 847.
- KITAZURUM, E.R.; MANCINI-FILHO, J. DELINCÊE, H.; VILLAVICENCIO, A.L.C.H. – Effects of irradiation on natural antioxidants of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* N.) *Rad. Phys. and Chem.* 2004, 71, 39.
- MOREIRA, A.V.B.; MANCINI-FILHO, J. – Influência dos compostos fenólicos de especiarias sobre a lipoperoxidação e o perfil lipídico de tecidos de ratos. *Rev. Nutrição*, 2004, 17, 411.
- GIADA, M.L.R.; MANCINI-FILHO, J. – Importância dos compostos fenólicos da dieta na promoção da saúde humana. *Publicatio, UEPG*, 12 (4): 7-15, 2006
- RODRIGUES, J. N.; TORRES, R. P.; MANCINI-FILHO, J.; GIOIELLI, L. A. – Physical and chemical properties of milk fat and phytosterol esters blends. *Food Research Int.*, 40: 748-755, 2007
- SABARENSE, C.M.; GONÇALVES, M. I. A.; MANCINI-FILHO, J. – Elaidic acid in rat liver identified by gas chromatography and nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Eur. J. Lipid. Sci. Technol.*, 108: 404-410, 2006
- MANCINI-FILHO, J.; TORRES, R. P.; PINTO, J. A.; MENDONÇA, M. Z.; MANCINI, D. A. P. – Synergistic effects of synthetic and natural spice antioxidants on antiviral actions against parainfluenza virus. *Bol. Chem. Farm.*, 144 (4): 1-14, 2005

Research on Chemistry and Biochemistry of Food Lipids

The Research Group in Chemistry and Biochemistry of Food Lipids was created in 1988, and started with studies on natural antioxidants in food, aiming at either partial or total substitution of the synthetic antioxidant normally used in food lipids. In the nineties we started studying functional food, among which natural antioxidants play a major role. These years of research enabled us to publish a significant number of papers about antioxidants present in oleaginous spices, fruits, and cereals, always trying to put functional foods in evidence. In the same decade we began to study trans fatty acids in food, being pioneers in this field in Brazil. This research line generated several projects developed by post-graduation students under our supervision, what resulted in the publication of a number of reference papers.

The group is currently involved in the following research lines:

- Antioxidants naturally present in food;
- Characterization and identification of the compounds participating on the oxidation inhibition;
- *In vivo* evaluation of antioxidant effects using rats as experimental models;
- Trans fatty acids: transformation, identification, and nutritional signification.



Julio Orlando Tirapegui Toledo

Laboratório de Bioquímica da Nutrição

Biochemistry of Nutrition Laboratory

A balanced nutrition, associated with regular physical exercise, is fundamental for a good quality of life. Our laboratory is interested in these two factors and studies them in two experimental models, humans and rats. The nutritional model used aims at the evaluation of different nutrients, specifically proteins, amino acids (glutamine, leucine, valine, isoleucine, phenylalanine), and carbohydrates, which are supplied to rats submitted to swimming exercises. We also study the effect of ergogenic substances, like creatine, on human physical performance. Through those models we analyze plasmatic and tissual biochemical parameters and their hormonal control. The final interpretation of the model is physiological. Thus our experimental model enables us to carefully apply in humans the phenomenon observed and supply improved information relatively to nutrition biochemistry and physiology applied to physical exercise.

Uma nutrição equilibrada, aliada à prática regular de atividade física, é fundamental para se ter uma boa qualidade de vida. Nosso laboratório estuda esses dois fatores em modelos experimentais, tanto em humanos quanto em ratos. O modelo nutricional utilizado visa a avaliar a ação de diferentes nutrientes, especificamente, proteínas, aminoácidos (glutamina, leucina, valina, isoleucina, fenilalanina) e carboidratos, os quais são fornecidos a ratos submetidos a exercícios físicos de natação. Além disso, estudamos o efeito de substâncias ergogênicas, como a creatina, sobre o desempenho físico em humanos. Nesses modelos são analisados parâmetros bioquímicos plasmáticos e teciduais e seu controle hormonal. A interpretação final do processo é fisiológica. Dessa forma, nosso modelo experimental permite-nos, com as devidas precauções, extrapolar em humanos o fenômeno observado e contribuir com informações mais aprimoradas, do ponto de vista bioquímico e fisiológico, da ação da nutrição aplicada à atividade física.

Selected Publications

ROGERO MM, PEDROSA RG, PIRES ISO, CASTRO IA, TIRAPEGUI J. Effects of exercise, L-glutamine and L-alanyl-L-glutamine supplementation on plasma, muscular and hepatic glutamine concentrations of rats. *Nutrition*, 22: 564-571, 2006.

ROSSI L, TIRAPEGUI J. Serotonergic system and its implications on physical exercise. *Arq Bras Endocrinol Metabol.*, 48:227-33, 2004.

MENDES RR, Castro ia, pires isso, oliveira a & TIRAPEGUI, J. Effect of creatine supplementation on the performance and body composition of competitive swimmers. *J. Nutr. Biochem.* 15: 473-478, 2004.

GOMES MR, PIRES iso, CASTRO IA & TIRAPEGUI, J. Effect of moderate physical exercise on plasma and tissue levels of insulin-like growth factor-1 (IGF-1) in adult rats. *Nutr. Res.*, 224: 555-564, 2004.

PEDROSA, R.G.; TIRAPEGUI, J.; ROGERO, M.M.; CASTRO, I.A.; PIRES, I.S.O.; SALGADO, M.M.; UEDA, M. Assessment of the nutritional status of rats submitted to food restriction and/or to physical exercise. *Nutr Res.*, 24:923-934, 2004.

TIRAPEGUI, J. *Nutrição: Fundamento e aspectos atuais*. 2ª. Edição. São Paulo: Atheneu, 2006. 342 p.

TIRAPEGUI, J. *Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física*. São Paulo: Atheneu, 2005, 350p.



Laboratório de Análise de Alimentos

Linhas de Pesquisa:

- Análise de Alimentos, com ênfase na composição nutricional e vitamínica.
- Composição e Controle de Qualidade de Produtos Apícolas.

Análise de Alimentos com ênfase na composição nutricional e vitamínica:

Vários projetos de pesquisa envolvem a composição vitamínica de alimentos, incluindo a padronização e validação de métodos de análise, principalmente as vitaminas hidrossolúveis, usando-se matérias-primas como as farinhas, e produtos alimentícios prontos, como leites e formulações infantis.

Composição e Controle de Qualidade de Produtos Apícolas

Vários projetos envolvem o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade de produtos apícolas, como:

Méis (de Apis e de abelhas sem ferrão), geléia real, própolis e pólen (fresco e desidratado).

Determina-se também o valor nutricional destes produtos, assim como a composição vitamínica (lipossolúveis, como a vitamina E; alfa-tocoferol e beta-caroteno, como pró-vitamina A; hidrossolúveis, como a vitamina C e o ácido pantotênico).

Participação em Organização Internacional

A pesquisadora participa como membro da *International Honey Commission*, é uma rede internacional criada para o estudo do mel e dos outros produtos da colméia, padronizando-se métodos de análise para um melhor controle de qualidade destes produtos. <http://www.apis.admin.ch/host/honey/introduction.htm>

Coordenação e Participação de Grupos de Pesquisa do CNPq.

É Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq intitulado *Composição e Controle de Qualidade de Produtos Apícolas* e participa como pesquisadora do *Grupo de Pesquisa em Análise Térmica e Materiais Nanoestruturados*, liderado pelo Prof. Dr. Jivaldo R. Matos do IQ/USP.

Selected Publications

- CANO, C. B., FELSNER, M. L., BRUNS, R. E., MATOS, J. R., ALMEIDA-MURADIAN, L. B. Optimization of Mobile Phase for Separation of Carbohydrates in Honey by High Performance Liquid Chromatography using a Mixture Design. *Journal of the Brazilian Chemical Society*. v. 17, n.3, p. 588-593, 2006.
- ALMEIDA-MURADIAN, L.B., PAMPLONA, L.C., COIMBRA, S., BARTH, O.M. Chemical Composition and Botanical Evaluation of dried Bee Pollen pellets. *J. Food Comp. Anal.* vol. 18, n. 1 p. 105 – 111, 2005.
- FELSNER, M.L., BRUNS, R.E., MATOS, J.R., CANO, C.B., ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Influência do material e volume do porta-amostra na determinação termogravimétrica do teor de cinzas em mel. *Química Nova*. Vol. 28, n. 4, p. 713 – 715, 2005.
- BERA, A., ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Mel com própolis: considerações sobre a composição e rotulagem. *Rev. Inst. Adolfo Lutz* n. 64, v.1, p. 117 – 121, 2005.
- FELSNER, M.L., CANO, C.B., BRUNS, R.E., WHATANABE, H.M. ALMEIDA-MURADIAN, L.B., MATOS, J. R. Characterization of monofloral honeys by ash contents through a hierarchical design. *J. Food Comp. Anal.* v.17, n.6, p.737 – 747, 2004.
- FELSNER, M.L., CANO, C.B., MATOS, J.R., ALMEIDA-MURADIAN, L.B. BRUNS, R.E. Optimization of Thermogravimetric Analysis of Ash Content in Honey. *J. Braz. Chem. Soc.* v.15, n. 136-139, 2004.
- PRESOTO, A.E.F., RIOS, M.D.G., ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Simultaneous high performance liquid chromatographic analysis of vitamins B1 B2 and B6 in royal jelly. *J. Braz. Chem. Soc.* v.15, n. 136-139, 2004.
- PAMPLONA, L.C., AZEDO, R.A.B., OLIVEIRA, K. GARCIA-AMOEDO, L.H. ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Physicochemical analyses indicated to the quality control of royal jelly with honey. *Cienc. Tecnol. Aliment.* v. 24, p. 608-612, 2004.
- CANO, C.B., FELSNER, M.L., BRUNS, R.E., MATOS, J.R., ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Estudo da relação entre a temperatura de transição vítrea (T_g) e o conteúdo de umidade de méis. *Bol. Inst. Adolfo Lutz*, n. 1 / 2, p. 31- 33, 2004.
- KOSHIO, S., ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Aplicação da CLAE para determinação do ácido 10-hidróxi-2-decenóico (10-HDA) em geléia real pura e adicionada a mel brasileiro. *Quím. Nova*, vol.26, n.5, p.670-673, 2003.

Food Analysis Laboratory

Research Lines

Food Analysis with emphasis in both nutrition and vitamin composition.

Composition and Quality Control of Bee Products

Food Analysis with emphasis in nutrition and vitamin composition:

Several research projects involve the vitamin composition of foods, including standardization and validation of methods of analysis, mainly the hydro soluble vitamins using raw materials such as flours and ready-to-eat products such as milk and infant formulas.

Composition and Quality Control of Bee Products

Several projects involve the establishment of identity and quality standards of bee products such as honeys (of Apis and of stingless bees), royal jelly, propolis and pollen (fresh and dehydrated).

The nutritional value of these products is also determined as well as their vitamin composition (lipo soluble vitamins, such as vitamin E and beta-carotene as provitamin A, and hydro soluble vitamins such, as vitamin C and pantothenic acid).

Participation in International Organization

The researcher is a member of the *International Honey Commission*, a network created for the enhancement of knowledge on quality and research on bee products. The main objective of this network is to improve analysis methods of honey and other bee products and to propose new quality criteria.

<http://www.apis.admin.ch/host/honey/introduction.htm>

Coordination and Participation in Research Groups of CNPq

Professor Muradian is the leader of the *Research Group entitled Composition and Quality Control of Bee Products* and participates as a researcher in the *Group of Research in Thermal Analysis and nano structured Materials* led by Prof. Dr. Jivaldo Matos of IQ/USP.



Maria Inês Genovese Rodriguez

Compostos Bioativos de Alimentos

Bioactive Compounds In Foods

The group of research on bioactive compounds in foods aims to identify and quantify substances with biological activity, as flavonoids, isoflavones, and saponins, in foods consumed in Brazil. It is also our goal the comprehension of the effects of variables such as industrial and home processing, varieties, agronomy and environment on these compounds. The data obtained permits not only a more accurate evaluation of the significance of these dietary bioactive components in the Brazilian diet but also to make recommendations aiming at the improvement of areas such as food processing and storage, selection of specific crops and biotechnological transformations, in order to improve the potential protective properties of these foods in the diet.

The group has been involved in the following activities:

- Development of methods for the analysis of bioactive compounds (phytochemicals) in vegetal foods: raw materials and products;
- Determination of phytochemical variations in fruits and vegetables according to region and year of production, harvesting period, and variety;
- Determination of phytochemicals bioavailability and metabolism;
- Determination of the way in which processing and storage affect bioavailability and concentrations of phytochemicals;
- Evaluation of *in vitro* phytochemicals antioxidant properties (using both homogeneous systems and liposomes) and the processing effects;
- Confirmation of the existence of *in vivo* antioxidant effects by selecting systems of interest from *in vitro* studies.

O Grupo de Pesquisa em Compostos Bioativos de Alimentos visa a identificar e quantificar substâncias com atividade biológica (p.ex. flavonóides, isoflavonas e saponinas) em alimentos consumidos no Brasil, e a estudar a influência do processamento industrial e doméstico das condições ambientais e suas variedades. Esses dados permitem avaliar mais adequadamente o significado dos compostos bioativos na dieta brasileira e fazer recomendações para melhorias em áreas tais como processamento e armazenamento de alimentos, seleção de cultivares específicos e transformações biotecnológicas, para melhoria do potencial protetor desses alimentos na dieta.

As atividades do grupo envolvem:

- Desenvolvimento de métodos para a análise de compostos bioativos (fitoquímicos) em alimentos vegetais crus e processados.
- Determinação das variações dos fitoquímicos em frutas e vegetais, de acordo com a região e ano de produção, período de colheita e variedade.
- Determinação da biodisponibilidade e metabolismo dos fitoquímicos.
- Determinação dos efeitos do processamento e armazenamento sobre os teores e biodisponibilidade dos fitoquímicos.
- Avaliação das propriedades antioxidantes dos fitoquímicos *in vitro* (tanto em sistemas homogêneos como em lipossomos) e os efeitos do processamento.
- Confirmação das propriedades biológicas *in vivo* através da seleção de sistemas de interesse, a partir dos estudos *in vitro*.

Selected Publications

Genovese, M.I. & Lajolo, F.M. Isoflavones in soy based foods consumed in Brazil: levels, distribution and estimated intake. *J. Agric. Food Chem.* 50(21): 5987-5993, 2002.

Lajolo, F.M. & Genovese, M.I. Nutritional significance of lectins and enzyme inhibitors from legumes. *J. Agric. Food Chem.* 50(22): 6592-6598, 2002.

Genovese, M.I.; Pinto, M.S.; Barbosa, A.C.L.; Lajolo, F.M. Avaliação do teor de isoflavonas de "suplementos nutricionais à base de soja". *Rev. Bras. Ciênc. Farm.* 39(2): 159-167, 2003.

Genovese, M.I.; Santos, R.J.; Hassimotto, N.M.A.; Lajolo, F.M. Determinação do conteúdo de fenólicos totais em frutas. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.* 39(3): 167-169, 2003.

ArabbiI, P.R.; Genovese, M.I.; Lajolo, F.M. Flavonoids in vegetable foods commonly consumed in Brazil. *J. Agric. Food Chem.* 52(5): 1124-1131, 2004.

Cordenunsi, B.R.; Menezes, E.W.; Genovese, M.I.; COLLI, C.; SOUZA, A.G.; Lajolo, F.M. Chemical composition and glycemic index of Brazilian pine (*Araucaria angustifolia*) seeds. *J. Agric. Food Chem.* 52(11): 3412-3416, 2004.

Cordenunsi, B.R.; Genovese, M.I.; Nascimento, J.R.O.; Hassimotto, N.M.A.; Santos, R.J.; Lajolo, F.M. Effects of temperature on the chemical composition and antioxidant activity of three strawberry cultivars. *Food Chem.* 91(1): 113-121, 2005.

Genovese, M.I.; Hassimotto, N.M.A.; Lajolo, F.M. Isoflavone Profile and Antioxidant Activity of Brazilian Soybean Varieties. *Food Sci. Techn. Intern.* 11(3): 205-211, 2005.

Hassimotto, N.M.A.; Genovese, M.I.; Lajolo, F. Antioxidant activity of dietary fruits, vegetables and commercial fruit frozen pulps. *J. Agric. Food Chem.* 53(8): 2928-2935, 2005.

Pinto, M.S.; Lajolo, F.M.; Genovese, M.I. Effect of storage temperature and water activity on the content and profile of isoflavones, antioxidant activity and *in vitro* protein digestibility of soy protein isolates and defatted soy flours. *J. Agric. Food Chem.*, 2005.



Bactérias Patogênicas em Alimentos

O conhecimento da ecologia microbiana dos alimentos e os estudos dos fatores que afetam estes microrganismos levam à melhora da qualidade dos alimentos e a sua inocuidade. O entendimento das bases moleculares da virulência de patógenos causadores de enfermidades transmitidas por alimentos e a avaliação de sua diversidade genética podem auxiliar no seu controle na cadeia produtiva. Dados gerados por estes estudos servem de base para o desenvolvimento de um gerenciamento de risco.

Nossas pesquisas envolvem estudos sobre:

- Efeito das condições de processamento do alimento, bem como das inter-relações bacterianas, no comportamento de patógenos;
- Avaliação da disseminação de bactérias patogênicas na cadeia produtiva de alimentos, com especial interesse em *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Enterobacter sakazakii*, *Salmonella* e *E. coli* enterohemorrágica;
- Avaliação de novos métodos para análise microbiológica de alimentos;
- Avaliação da diversidade genética dos patógenos de origem alimentar;
- Análise molecular da virulência de patógenos.

Selected Publications

- Aragon-Alegro, L.C.; Wittmann, R.M.; Padovani, C.R.; Landgraf, M.; Franco, B.D.G.M.; Destro, M.T. 2005 Detection of *Listeria* sp. in meat and meat products using TECRA *Listeria* visual immunoassay and Biocontrol visual immunoprecipitate assay for *Listeria* immunoassays and a cultural procedure. J. Rapid Meth. Autom. Microbiol. 13
- Ferrati, A. R., Tavorolo, P., Destro, M.T., Landgraf, M., Franco, B.D.G.M. 2005 A comparison of ready-to-use systems for evaluating the microbiological quality of acidic fruit juices using non-pasteurized orange juice as an experimental model. Internat. Microbiol. 8:49-53, 2005.
- Pinto, J.P.A.N., Landgraf, M., Destro, M.T., Franco, B.D.G.M. 2003 Use of three rapid detection systems to evaluate the prevalence and dissemination of *Salmonella* in a Brazilian poultry slaughterhouse. J. Rapid Meth. Autom. Microbiol. 11: 245-263.
- Silva, M.C.D.; Destro, M.T.; Hofer, E.; Tibana, A. 2001 Characterization and evaluation of some virulence markers of *Listeria monocytogenes* strains isolated from Brazilian cheeses using molecular, biochemical and serotyping techniques. Int. J. Food Microbiol., 63: 275-280.
- Destro, M.T., Leitão, M. F.F., Farber, J.F. 1996 Use of molecular typing methods to trace the dissemination of *Listeria monocytogenes* in a shrimp processing plant. Appl. Environ. Microbiol. 62: 705-711.

Pathogenic Bacteria in Food

Our research interests cover the following areas:

- Influence of food processing conditions and bacterial interrelation in pathogen behavior;
- Evaluation of foodborne pathogens dissemination in the food chain using "farm to fork" approach. Microorganisms of interest: *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Enterobacter sakazakii*, *Salmonella* and *Enterohaemorrhagic E. coli*;
- Evaluation of new microbiological methods for food analysis;
- Genetic diversity of foodborne pathogens;
- Study of virulence molecular determinants.



Marilene De Vuono Camargo Penteado

Laboratório de Análise de Alimentos

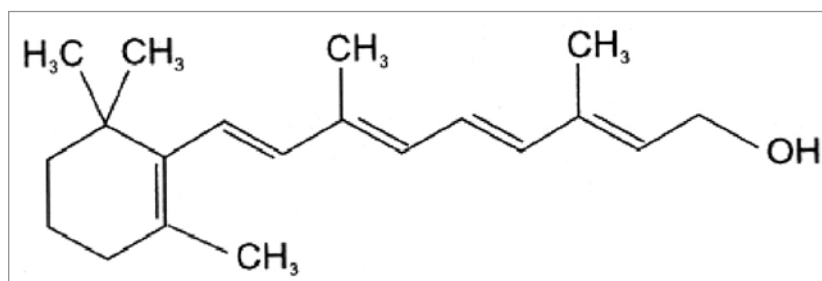
Food Analysis Laboratory

The research carried out in this laboratory has largely contributed to the development of the food analysis area and also to the solution of problems involving the health of people with biochemical deficiencies related to food ingestion.

We are presently involved with the analysis of carotenoids and vitamins in national foods, aiming at contributing to one of the Department projects, which consists of making the National Table of Food Composition.

Desde o início da década de 90, quando iniciei as atividades do Laboratório de Análise de Alimentos, venho me dedicando à pesquisa, prestação de serviços à comunidade e formação de recursos humanos, ministrando aulas tanto em nível de graduação como de pós-graduação.

O objetivo principal das pesquisas sob minha orientação tem contribuído para o desenvolvimento da área de Análise de Alimentos, bem como para a solução de problemas que envolvem a saúde de portadores de deficiências bioquímicas relacionadas à ingestão de alimentos. Atualmente, minhas linhas de pesquisa estão voltadas para a análise de carotenóides e vitaminas em alimentos nacionais, visando à contribuição com um dos projetos do Departamento, a elaboração da Tabela Nacional de Composição de Alimentos.



Selected Publications

Costa M.A.L.; Ortega-Flores, C.I.; Penteado M; V.C. – Interação dos isômeros *trans*, 9 *cis* e 13 *cis* do beta-caroteno na bioconversão desses em Vitamina A, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 37, n. 1, jan / abril p. 19-25, 2001.

Costa, M.A.L.; Ortega-Flores, C.I.; Penteadó, M.V.C. – Alterações estruturais em vivo dos isômeros *trans*-9, 13 e 13 *cis* do β -caroteno, *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 22, n. 3, 224-228, 2002.

Penteado, M.V.C. – Vitaminas: Aspectos Nutricionais, bioquímicos, clínicos e Analíticos. Editora Malone, 2003 , 611 p.

Heinemann, R.J.B.; Pinto, E.A.; Penteado, M.V.C. e Lanfer-Marquez, U.M. – Comparative study of nutrient composition of commercial brown, parboiled and milled rice from Brazil. *Journal of food composition and Analysis*, v. 18, 287-296, 2005.



Laboratório de Microbiologia de Alimentos

Os conhecimentos de microbiologia de alimentos beneficiam diversas áreas, não só da Ciência e Tecnologia de Alimentos, como também da Saúde Pública. Em relação a esta última, a identificação dos microrganismos responsáveis pelas enfermidades causadas por alimentos é de suma importância. Com relação à Ciência e Tecnologia de Alimentos, o estudo de métodos de controle do desenvolvimento microbiano permite reduzir a probabilidade e ocorrência dessas enfermidades, assim como prolongar a vida de prateleira do alimento.

Nossas pesquisas envolvem:

- o emprego da radiação ionizante para reduzir as populações de patógenos e deteriorantes presentes em alimentos de origem animal e vegetal;
- influência dos fatores intrínsecos, como pH, e extrínsecos, como temperatura nas proteínas de choque de *E. coli* enterohemorrágica;
- pesquisa de patógenos na cadeia produtiva – *Salmonella*, *Escherichia coli* enterohemorrágica;
- avaliação de risco microbiológico;
- avaliação de novos métodos em microbiologia de alimentos.

Selected Publications

Marques, P.A.F.H.; Worcman-Barninka, D.; Lannes, S., Landgraf, M. 2001 Acid resistance of *Escherichia coli* O157: H7 in fruit pulps. *J. Food Prot.* 64: 1674-1678, 2001.

Rodrigues, D.; Landgraf, M.; Destro, M.T. 2002 Evaluation of two commercial methods for the detection of *Listeria* and *Listeria monocytogenes* in a chicken nugget processing line plant. *Can. J. Microbiol.*, 48:275-278.

Jakabi, M.; Gelli, D.S.; Torre, J.C.M.D.; Rodas, M.A.B.; Franco, B.D.G.M.; Destro, M.T.; Landgraf, M. 2003 Inactivation by ionizing radiation of *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Infantis and *Vibrio parahaemolyticus* in oysters (*Crassostrea brasiliana*). *J. Food Prot.*, 66:1025-1029.

Pinto, J.P.N.; Cataneo, A.; Landgraf, M.; Destro, M.T.; Franco, B.D.G.M. 2003 Use of three rapid detection systems to evaluate the prevalence and dissemination of *Salmonella* in Brazilian poultry slaughterhouse. *J. Rapid Methods Autom. Microbiol.*, 11: 245-263.

Goularte, L.; Matins, C.G.; Morales-Aizuourúa, I.C.; Destro, M.T.; Franco, B.D.G.M.; Vizeu, D.M.; Hutzler, B.W.; Landgraf, M. 2004 Combination of minimally processing and irradiation to improve the microbiological safety of lettuce (*Lactuca sativa*, L.). *Rad. Phys. Chem.* 71: 157-161.

Food Microbiology Laboratory

Summary of Research interests

- Research on food irradiation – meat, poultry, seafood, eggs, and vegetables concerning pathogenic microorganisms such as *Salmonella*, *Vibrio*, *Listeria monocytogenes*, etc.
- Microbial risk evaluation;
- Evaluation of new methods on food microbiology.



Silvia Maria Franciscato Cozzolino

Laboratório de Nutrição - Minerais

Laboratory of Nutrition – Minerals

Nutrition investigates food, nutrients, and the substances found in them, with their interaction and balance relatively to health and sickness, as well as the process through which the organism ingests, digests, absorbs, transports, uses, and excretes its final products. Without proper nutrition illnesses take place. Therefore awareness concerning the importance of the choice of adequate food is fundamental.

The technological advances of today's world enable us to know mechanisms involved both in normal physiological processes and those in pathological conditions, which will have an effective role in giving orientation to people on how they can maintain their health and reduce the risks of illnesses.

The Laboratory of Nutrition – Minerals aims at relating the food consumption of specific groups of the population with biomarkers of nutritional state for some chemical elements (mainly Zn and Se), as well as developing studies concerning bioavailability of these nutrients in Brazilian diets. We have chosen both healthy and unhealthy individuals (of different ages) to develop our studies, having the latter been suffering from any type of pathology (obesity, chronic renal insufficiency, Down syndrome, among others). We also have some vegetarians under study.

Our future projects aim at the application of more sophisticated techniques which will lead to more conclusive knowledge about the action mechanisms of Zn and Se in different conditions of health or sickness.

Nutrição é a ciência dos alimentos, dos nutrientes e das substâncias neles contidas, sua ação, interação e balanço em relação à saúde e à doença, e o processo pelo qual o organismo ingere, digere, absorve, transporta, utiliza e excreta os seus produtos finais. Sem nutrição adequada ocorre a doença. Portanto, para a preservação da saúde faz-se necessária uma maior conscientização sobre a importância da escolha dos alimentos, visando ao atendimento das necessidades do organismo. Nos dias atuais, os avanços tecnológicos têm permitido o conhecimento de mecanismos antes desconhecidos, envolvidos tanto nos processos fisiológicos normais, como naqueles de condições patológicas, que poderão no futuro orientar os indivíduos para a manutenção de sua saúde e redução do risco de doenças, permitindo a longevidade com qualidade de vida, meta de todos os cientistas que trabalham na área de nutrição.

O laboratório de nutrição – minerais, da FCF-USP, tem como objetivo relacionar o consumo alimentar de grupos específicos da população com biomarcadores de estado nutricional para alguns elementos químicos (principalmente Zn e Se), além de conduzir estudos de biodisponibilidade destes nutrientes em dietas brasileiras. Os estudos têm sido conduzidos com indivíduos saudáveis, nas diferentes fases da vida, e com indivíduos que apresentem algum tipo de patologia (obesidade, diabetes mellitus 1 e 2, insuficiência renal crônica, síndrome de Down, dentre outras), e ainda alguns estudos com vegetarianos.

Nossos projetos futuros visam à aplicação de técnicas mais sofisticadas para aquisição de conhecimentos mais conclusivos sobre os mecanismos de ação destes nutrientes (Zn e Se) em diferentes condições de saúde e doenças.

Selected Publications

- COMINETTI, C. ; GARRIDO JR., A. B. ; COZZOLINO, S. M. F. . Zinc nutritional status of morbidly obese patients before and after Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obesity surgery*, Toronto- Canadá, 2006.
- COZZOLINO, S. M. F. . Biodisponibilidade de Nutrientes. 1. ed. São Paulo: Manole, 2005. v. 1. 878 p.
- FAVARO, D. I. T. ; MAFRA, D. ; MAIHARA, V. A. ; CUPPARI, L. ; VASCONCELLOS, M. B. A. ; COZZOLINO, S. M. F. . Evaluation of Zn and Fe in diets of patients with chronic renal failure. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Budapest, v. 259, n. 3, p. 533-536, 2004.
- HENRIQUES, G. S. ; SILVA, A. G. H. DA ; HIRATA, R. D. ; HIRATA, M. H. ; COZZOLINO, S. M. F. . Transcrição reversa na determinação da expressão do mRNA para a enzima conversora de angiotensina testicular em animais tratados com zinco. *Revista de Nutrição*, Campinas-SP, v. 18, n. 6, p. 705-814, 2005.
- MAFRA, D. ; COZZOLINO, S. M. F. . Erythrocytes zinc levels and carbonic anhydrase in nondialyzed chronic kidney disease patients. *Clinical Biochemistry*, Oxford-UK, v. 37, n. 1, p. 67-71, 2004.
- MAFRA, D. ; CUPPARI, L. ; COZZOLINO, S. M. F. . Iron and Zinc status of patients with chronic renal failure who are not on dialysis. *Journal of Renal Nutrition*, v. 12, n. 1, p. 38-41, 2002.
- MAFRA, D. ; CUPPARI, L. ; FÁVARO, D. I. T. ; COZZOLINO, S. M. F. . Zinc levels after iron supplementation in patients with chronic kidney disease. *Journal of Renal Nutrition*, Orlando-CA, v. 14, n. 3, p. 164-169, 2004.
- MAIHARA, V. A. ; GONZAGA, I. B. ; SILVA, V. L. ; FÁVARO, D. I. T. ; VASCONCELLOS, M. B. A. ; COZZOLINO, S. M. F. . Daily dietary selenium intake of selected Brazilian population groups. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Akadémiai Kiadó, v. 259, n. 3, p. 465-468, 2004.
- MARREIRO, D. N. ; FISBERG, M. ; COZZOLINO, S. M. F. . Zinc nutritional status and its relationships with hyperinsulinemia in obese children and adolescents. *Biological Trace Element Research*, USA, v. 100, p. 137-149, 2004.
- MARREIRO, D. N. ; GELONEZE NETO, B. ; TAMBASCIA, M. ; HALPERN, A. ; LERARIO, A. C. ; COZZOLINO, S. M. F. . Effect of Zinc Supplementation on serum leptin levels and insulin resistance of obese women. *Biological Trace Element Research*, v. 113, 2006.
- MARREIRO, D. N. ; HALPERN, A. ; LERARIO, A. C. ; GELONEZE NETO, B. ; TAMBASCIA, M. ; COZZOLINO, S. M. F. . Effect of Zinc Supplementation on Insulin resistance in Obese Women. *Obesity Research*, 2005.
- MARREIRO, D. N. ; TAMBASCIA, M. ; GELONEZE NETO, B. ; HALPERN, A. ; LERÁRIO, A. C. ; COZZOLINO, S. M. F. . Participação do Zn na resistência a Insulina.. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, São Paulo, v. 48, p. 234-239, 2004.



Pesquisa em Nutrigenômica

A alimentação é um dos principais fatores ambientais que influenciam o funcionamento do genoma. Nutrientes e compostos bioativos dos alimentos modulam a expressão gênica por mecanismos bastante complexos e dinâmicos. A Nutrigenômica surgiu no contexto do pós-genoma humano e é considerada área-chave para a nutrição. Seu principal objetivo consiste em avaliar a interação de nutrientes e compostos bioativos dos alimentos com o genoma, e o seu impacto na redução do risco de doenças crônicas não-transmissíveis, como o câncer.

Em nossa linha de pesquisa em Nutrigenômica, temos estudado os alvos moleculares de nutrientes e compostos bioativos de alimentos em relação à redução do risco de câncer de mama, principal causa de morte por neoplasias em mulheres brasileiras. Para tanto, utilizamos modelos *in vivo* e *in vitro* de câncer de mama e ferramentas de biologia molecular.

Selected Publications

SAMPAIO, A.R.D., CHAGAS, C.E.A., ONG, T.P., MORENO, F.S. Vitamina A and β -carotene inhibitory effect during 1,2-dimethylhydrazine induced hepatocarcinogenesis potentiated by 5-azacytidine. *Food and Chemical Toxicol*, 45: 563-567, 2007.

ONG, T.P., HEIDOR, R., DE CONTI, A.; DAGLI, M.L.Z., MORENO, F.S. Farnesol and geraniol chemopreventive activities during the initial phases of hepatocarcinogenesis involve similar actions on cell proliferation and DNA damage, but distinct actions on apoptosis, plasma cholesterol and HMGCoA reductase. *Carcinogenesis*, 27: 1194-1203, 2006.

FONSECA, E.M.A.V., CHAGAS, C.E.A., MAZZANTINI, R.P., HEIDOR, R., ONG, T.P., MORENO, F.S. All-trans and 9-cis retinoic acids, retinol and β -carotene chemopreventive activities during the initial phases of hepatocarcinogenesis involve distinct actions on glutathione S-transferase positive preneoplastic lesions remodeling and DNA damage. *Carcinogenesis*, 26: 1940-1946, 2005.

ESPÍNDOLA, R.M., MAZZANTINI, R.P., ONG, T.P., DE CONTI, A., HEIDOR, R., MORENO, F.S. Geranylgeraniol and β -ionone inhibit hepatic preneoplastic lesions, cell proliferation, total plasma cholesterol and DNA damage during the initial phases of hepatocarcinogenesis, but only the former inhibits NF- κ B activation. *Carcinogenesis*, 26:1091-1099, 2005

SCOLASTICI, C., ONG, T.P., MORENO, F.S. Squalene does not exhibit a chemopreventive activity and increases plasma cholesterol in a Wistar rat hepatocarcinogenesis model. *Nutrition and Cancer*, 50: 101-109, 2004.

TOLEDO, L.P., ONG, T.P., PINHO, A.L., JORDÃO JR, A., VANUCCHI, H., MORENO, F.S. Inhibitory effects of lutein and lycopene on placental glutathione S-transferase-positive preneoplastic lesions and DNA strand breakage induced in Wistar rats by the resistant hepatocyte model of hepatocarcinogenesis. *Nutrition and Cancer*, 47: 62-69, 2003.

MORENO, F.S., S-WU, T., NAVES, M.M., SILVEIRA, E.R., OLORIS, S.C., DA COSTA, M.A., DAGLI, M.L., ONG, T.P. Inhibitory effects of beta-carotene and vitamin A during the progression phase of hepatocarcinogenesis involve inhibition of cell proliferation but not alterations in DNA methylation. *Nutrition and Cancer*, 44: 80-88, 2002.

Research on Nutrigenomics

Dietary habits are one of the most important environmental factors affecting the genome. Nutrients and food bioactive compounds alter gene expression through complex and dynamic mechanisms. Nutrigenomics evolved after the completion of the human genome project and is considered a key area for nutrition. Its main goal is to elucidate the interaction of nutrients and food bioactive compounds with the genome and the resulting impact on the risk reduction of non-communicable diseases, such as cancer. In our research line on Nutrigenomics, we have been studying nutrient and food bioactive compounds molecular targets regarding risk reduction of breast cancer, the main cause of death by neoplasia in Brazilian women. For that we employ *in vivo* and *in vitro* breast cancer models and molecular biology tools.



Ursula Maria Lanfer Marquez

Compostos Bioativos em Alimentos

Bioactive Compounds in Food

Ursula M. Lanfer Marquez, mastered in Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo and received her PhD in the area of Food Science from the same Institution. Currently she holds the rank of Associate Professor of the Department of Food and Experimental Nutrition of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo, where she has been actively involved in Food Science education at all levels from undergraduate to post-doctoral education and research and administrative activities. Formerly, she completed a Humboldt-Foundation fellowship training in protein chemistry at Technical University, Berlin, Germany.

Research interests

Her research group has been investigating natural food pigments and other food components which exhibit biological activities. Among these components, attention has been given to chlorophylls and their derivatives in order to evaluate health benefits that have been ascribed to these pigments. Another aspect has been the elucidation of biochemical and chemical pathways of chlorophyll degradation. Cooperative work with an international research group has been decisive to achieve scientific advances in this area. Another line of research is related with nutritional and functional properties of whole rice of different genotypes naturally rich in some bioactive compounds like γ -orizanol, tocotrienols and polyphenols. The obtention, characterization and evaluation of fish protein hydrolysates showing inhibitory activity against angiotensin I converting enzyme has been studied as well, which supports a regulation of blood pressure by a non drug food-based treatment.

Graduada em Farmácia e Bioquímica pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, foi bolsista da Fundação Humboldt na Universidade Técnica de Berlim e obteve o título de Doutor em Ciência dos Alimentos, pela USP. Como Professora Associada do Depto. de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP atua na docência, pesquisa, formação de recursos humanos e em atividades administrativas.

Área de Trabalho

O seu grupo de pesquisa vem atuando na área de pigmentos naturais e compostos bioativos em alimentos. Ênfase vem sendo dada à clorofila e seus derivados visando avaliar benefícios à saúde que lhes vem sendo atribuídos. Outro aspecto abordado é a elucidação dos mecanismos químicos e bioquímicos da degradação deste pigmento e a interação com grupos de pesquisa do exterior tem contribuído com avanços científicos nesta área. Outra linha de pesquisa visa avaliar as propriedades nutricionais e funcionais do arroz integral de diversos genótipos, naturalmente rico em compostos bioativos como por exemplo, o γ -orizanol, tocotrienol e compostos fenólicos. Ainda, o estudo de hidrolisados protéicos sobre a atividade da enzima conversora da angiotensina, busca explorar a possibilidade de monitoramento da pressão sanguínea por intermédio da dieta.

Selected publications

- Fernandes, TM and Lanfer-Marquez, U.M. Apparent absorption of chlorophyll from spinach in na assay with dogs. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*
- Heinemann, RJB et al. A study on the acceptability and consumer attitude towards parboiled rice. *International Journal of Food Science and Technology*, in press, 2005.
- Lanfer-Marquez, UM et al. Antioxidant activity of chlorophylls and their derivatives. *Food Research International*. v.38, p.885-891, 2005.
- Sinnecker, P et al. Mechanism of soybean (*Glycine max* L. Merrill) degreening related to maturity stage and postharvest drying temperature. *Postharvest Biology and Technology*, v.38, p.268-279, 2005.
- Heinemann, RJB et al., Comparative study of nutrient composition of commercial brown, parboiled and milled rice from Brazil. *Journal of Food Composition and Analysis*, v.18, p.287-296, 2005.
- Castro, IA et al. Optimization of the antioxidant capacity of a mixture of carotenoids and α -tocopherol in the development of a nutritional supplement. *Food Research International*, v.38, p.861-866, 2005.
- Guimarães, CP & Lanfer-Marquez, UM. Estimativa do teor de fenilalanina em sopas desidratadas instantâneas. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v.41, n.3, 365-375, 2005
- Podadera, P et al. Diagnosis of suspected trimethylaminuria by NMR spectroscopy. *Clinica Chimica Acta*, v.351, p.149-154, 2005
- Neves, RAM et al. Caracterização de hidrolisados enzimáticos de pescado. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.24, n.1, p. 101-108, 2004.
- Lourenço, SO et al., Distribution of intracellular nitrogen in marine microalgae: calculation of new nitrogen-to-protein conversion factors. *European Journal of Phycology*, v.39, n.1., p.17-32, 2004.
- Gomes, MSO, et al. Effect of harvesting and drying conditions on chlorophyll levels of soybean(*Glycine max* L. Merr). *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, v.51, p.1634-1639, 2003.
- Lanfer-Marquez, UM. O papel da clorofila na alimentação humana: uma revisão. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v.39, n.3, p. 227-242, 2003.

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas (FBC)

O Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas (FBC) tem como missão atuar no Ensino, na Pesquisa e na Extensão, atividades às quais visa a Universidade de São Paulo. Para cumprir sua missão, os docentes do FBC têm as suas atividades principais centradas em:

- ministrar disciplinas de graduação e pós-graduação, orientar alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado e supervisionar doutores em estágios de pós-doc;
- propor, coordenar e executar projetos de pesquisa com interesse científico e tecnológico e de atividades para a comunidade;
- exercer atividades de extensão à comunidade no setor da saúde, no aprimoramento ao ensino e divulgação do conhecimento.

O departamento conta com dois programas de pós-graduação: em Farmácia – área de Análises Clínicas – e em Toxicologia e Análises Toxicológicas. Estes têm como objetivo a formação de recursos humanos para docência e pesquisa na área das Ciências da Saúde. Seus enfoques principais são Fisiopatologia e Biotecnologia Diagnóstica, bem como as diferentes áreas da Toxicologia.

Department of Clinical Chemistry and Toxicology

The Department of Clinical Chemistry and Toxicology has two Graduate Programs: Clinical Chemistry and Toxicology. The aim of these Programs is to provide the Faculty and researchers in Health Sciences with resources. Physiopathology and Biotechnology, as well as the main areas of Toxicology, are our main focus.



Docentes do FBC

Nome	E-mail
Adelaide José Vaz	ajvaz@usp.br
Ana Campa	anacampa@usp.br
Ana Paula de Melo Loureiro	apmlou@usp.br
Carlos Adalberto de C. Sannazzaro	sannazzaro@ial.sp.gov.br
Dulcinéia Saes Parra Abdalla	dspa@usp.br
Elizabeth de Souza Nascimento	esnasci@usp.br
Elsa Masae Mamizuka	mamizuka@usp.br
Elvira M. Guerra Shinohara	emguerra@usp.br
Ernani Pinto Júnior	ernani@usp.br
Henrique Vicente Della Rosa	hvdrosa@usp.br
Irene da Silva Soares	isoares@usp.br
Kioko Takei	ktakei@usp.br
Ligia Ferreira Gomes	lfgomes@plugnet.com.br
Marina Baquerizo Martinez	mbmartin@usp.br
Mario Hiroyuki Hirata	mhhirata@usp.br
Mauricio Yonamine	yonamine@usp.br
Primavera Borelli	borelli@usp.br
Raul Cavalcante Maranhão	ramarans@usp.br
Regina Lúcia de Moraes Moreau	rlmoreau@usp.br
Rosário Dominguez Crespo Hirata	rosariohirata@usp.br
Sandra Helena P. Farsky	sfarsky@usp.br
Sandro Rogério de Almeida	sandroal@usp.br
Silvia Berlanga de Moraes Barros	smbarros@usp.br
Silvy Stuchi M. Engler	silvy@usp.br
Tânia Marcourakis	tmarcour@usp.br



Cisticercose: Immunodiagnóstico, Antígenos e Resposta Imune

A cisticercose é causada pela presença de larvas de *Taenia solium* em tecidos de suínos e, acidentalmente, de seres humanos. Representa importante problema de saúde pública em países em desenvolvimento. A localização do parasita no sistema nervoso, Neurocisticercose (NC), apresenta elevada morbidade e letalidade Os objetivos de nossos estudos são:

- Desenvolvimento, padronização e aplicação de testes imunológicos para pesquisa de antígenos e anticorpos em amostras biológicas (soro, LCR e fluídos) de humanos, de suínos e animais de experimentação;
- Resposta imune humoral e celular de pacientes com NC e de animais no modelo de infecção *T. crassiceps*, bem como caracterização da imunogenicidade de proteínas imunodominantes, visando ao desenvolvimento de vacinas para cisticercose animal;
- Obtenção, caracterização, produção e utilização de anticorpos monoclonais específicos para proteínas de cisticercos e outros parasitas;
- Obtenção, caracterização e utilização de antígenos de cisticercos: nativos, purificados, de excreção/secreção, recombinantes e peptídeos sintéticos.

Selected Publications

- Espindola NM, et al. Immunodiagnosis of Cysticercosis Using 18-kDa and 14-12-kDa Proteins from *T. crassiceps* Cysticerci Antigens Obtained by Immunoaffinity Chromatography. *J. Clin. Microbiol.*, 43: 3178-84, 2005
- Bueno EC, et al. Application of Synthetic 8-kDa and Recombinant gp50 antigens to the Diagnosis of Neurocysticercosis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 72: 278-283, 2005.
- Bueno EC, et al. Cellular Immune response of patients with neurocysticercosis (inflammatory and non-inflammatory phases). *Acta Tropica*, 91: 205-213, 2004
- Ishida MMI, et al. Helminth antigens (*Taenia solium*, *Taenia crassiceps*, *Schistosoma mansoni* and *Echinococcus granulosus*) and cross-reactivities in human infections and immunized animals. *Acta Tropica*, 89: 73-84, 2003.
- Espindola NM, et al. Excretory/secretory antigens (ES) from in-vitro cultures of *Taenia crassiceps* cysticerci, and use of an anti-ES monoclonal antibody for antigen detection in samples of cerebrospinal fluid from patients with neurocysticercosis. *Ann. Trop. Méd. Parasitol.*, 96: 361-368, 2002.
- Pardini AX, et al. Cysticercus antigens in cerebrospinal fluid samples from patients with neurocysticercosis. *J. Clin. Microbiol.* 39: 3368-3372, 2001.
- Bueno EC, et al. Antigen-specific suppression of cultured lymphocytes from patients with cysticercosis. *Clin. Exp. Immunol.* 126(2):304-10, 2001.
- Pinto PSA, et al. Performance of the ELISA test for swine cysticercosis using antigens of *Taenia solium* and *Taenia crassiceps* cysticerci. *Vet. Parasitol.*, 88: 127-130, 2000.

Cysticercosis: Immunodiagnosis, Antigens, and Immune Response

Cysticercosis is caused by the presence of the larval form of *Taenia Solium* in the tissues of swine and can accidentally affect human beings. This severe disease became a very serious public health problem, especially in developing countries. Its most severe form, neurocysticercosis, derives from the presence of the cysticercus in the central nervous system, being its high morbidity and lethality determined by the immunologic phenomena relative to the tissue damage. Meningitis, epilepsy and dementia are the most common symptoms patients suffer from.

Research interests:

- Production, characterization and use of monoclonal antibodies specific for cysticerci and other parasites;
- Obtainment and use of antigens from cysticerci (native, purified, excretory/secretory, recombinant and peptides);
- Improvement, standardization and application of immunoassays to detect antigens and antibodies in samples taken from NC patients, infected swine and experimentally infected mice;
- Humoral and cellular immune response of natural and experimental cysticercosis, as well as immunogenicity of immunodominant proteins, aiming at the development of vaccines against animal cysticercosis.



Ana Campa

Rotas Bioquímicas Envolvidas na Ativação e Desativação de Leucócitos

Biochemical Pathways Involved in Leukocytes Activation and Deactivation

Under normal circumstances, the immune response is kept under tight control, the result of complex processes of cell activation and deactivation, carried out by systemic and locally produced molecules. Failure in these processes can lead to immunosuppression or immune-mediated pathologies.

Our focus is:

- the study of the interrelation between different enzymatic systems present in leukocytes, especially the NADPH oxidase system, myeloperoxidase and indoleamine 2,3 dioxygenase as well as the generation of immune active molecules;
- the role and mechanism of action of acute phase proteins on inflammation.

In addition to shedding light on the biochemical and molecular bases of immunomodulation, these studies aim at yielding new diagnostic markers and therapeutic strategies.

Em condições normais, a resposta imune é mantida sob um rígido controle, resultante de complexos processos de ativação e desativação celular efetuados por moléculas produzidas sistêmica ou localmente. Falhas neste controle podem levar a imunossupressão ou doenças relacionadas ao sistema imune. Nossos objetivos são: (i) estudar a inter-relação entre diferentes sistemas enzimáticos presentes em leucócitos, especialmente o sistema NADPH oxidase, mieloperoxidase e indoleamina 2,3 dioxigenase, bem como a produção de moléculas ativas em células do sistema imune; (ii) o papel e o mecanismo de ação de proteínas de fase aguda na inflamação. Além do interesse nas bases moleculares e bioquímicas da modulação do sistema imune, estes estudos buscam novos marcadores diagnósticos e auxílio à proposta de novas estratégias terapêuticas.

Selected Publications

- Silva SO, et al. Melatonin and its kynurenin-like oxidation products affect the microbicidal activity of neutrophils. *Microbes & Infection*, 8 (2): 420-425 Feb 2006
- Silva SO, et al. High concentrations of the melatonin metabolite, N1-acetyl-N2-formyl-5-methoxykynuramine, in cerebrospinal fluid of patients with meningitis: a possible immunomodulatory mechanism. *Journal of Pineal Research*, 39 (3): 302-306 Oct 2005.
- Silva SO, et al. Neutrophils as a specific target for melatonin and kynuramines: effects on cytokine release. *Journal of Neuroimmunology* 156 (1-2): 146-152 Nov 2004
- Hatanaka E, et al. Serum amyloid A-induced mRNA expression and release of tumor necrosis factor-alpha (TNF-alpha) in human neutrophils *Immunology Letters* 91 (1): 33-37 Jan 30 2004
- Hatanaka E, et al. The acute phase protein serum amyloid A primes neutrophils *FEMS Immunology and Medical Microbiology* 38 (1): 81-84 Aug 18 2003
- Ribeiro FP, et al. mRNA expression and release of interleukin-8 induced by serum amyloid A in neutrophils and monocytes *Mediators of Inflammation* 12 (3): 173-178 Jun 2003
- Silva SO, et al. Myeloperoxidase-catalyzed oxidation of melatonin by activated PMN. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 279: 657-662, 2000
- Furlaneto CJ, et al., Serum amyloid A is a potent stimulus for the release of cytokines. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 268: 405-408, 2000



Modificação Química em Biomoléculas: Formação de Adutos como Marcadores de Toxicidade

O interesse do nosso grupo é investigar lesões em DNA e proteínas (adutos) que possam ser utilizadas como marcadores de exposição a xenobióticos orgânicos, assim como elucidar mecanismos pelos quais esses xenobióticos exercem seus efeitos tóxicos. O isolamento e caracterização das lesões permitem o desenvolvimento de métodos ultra-sensíveis para o seu monitoramento *in vivo*. Marcadores de dose biologicamente efetiva (adutos de DNA e proteínas) permitem a detecção precoce de lesões em biomoléculas e suas causas, aumentando significativamente a proteção à saúde da população. Um dos nossos objetivos é desenvolver condições adequadas para gerar medidas altamente específicas e ultra-sensíveis de adutos de DNA e proteínas, entre outros biomarcadores. Esses ensaios podem então ser utilizados para pesquisa nas áreas de mecanismos básicos de carcinogênese e outras doenças, bioativação e detoxificação de xenobióticos, reparo de DNA, e biomarcadores de exposição em epidemiologia ocupacional e ambiental.

Selected Publications

- Loureiro APM, et al. Structural characterization of an etheno-2'-deoxyguanosine adduct modified by tetrahydrofuran *Chemical Research in Toxicology* 18 (2): 290-299 Feb 2005
- Loureiro APM, et al. Structural characterization of diastereoisomeric ethano adducts derived from the reaction of 2'-deoxyguanosine with trans,trans-2,4-decadienal *Chemical Research in Toxicology* 17 (5): 641-649 May 2004
- Marques SA, et al. Induction of 1,N²-etheno-2'-deoxyguanosine in DNA exposed to beta-carotene oxidation products *FEBS Letters* 560 (1-3): 125-130 Feb 27 2004
- Martínez GR, et al. Oxidative and alkylating damage in DNA *Mutation Research-Reviews in Mutation Research* 544 (2-3): 115-127 Nov 2003
- Almeida EA, et al. DNA damage in digestive gland and mantle tissue of the mussel *Perna perna* *Comparative Biochemistry and Physiology C-Toxicology & Pharmacology* 135 (3): 295-303 Jul 2003
- Almeida EA, et al. DNA and lipid damage in the brown mussel *Perna perna* from a contaminated site *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 71 (2): 270-275 Aug 2003
- Loureiro APM, et al. Development of an on-line liquid chromatography-electrospray tandem mass spectrometry assay to quantitatively determine 1,N²-etheno-2'-deoxyguanosine in DNA *Chemical Research in Toxicology* 15 (10): 1302-1308 Oct 2002

Chemical Modification in Biomolecules: Formation of Adducts as Toxicity Markers

Our group is involved in the investigation of DNA and protein lesions (adducts), which can be used as markers of organic xenobiotic exposure, as well as in the elucidation of mechanisms by which these xenobiotics may exert their toxic effects. The isolation and characterization of the lesions allows the development of ultra sensitive methods that make their *in vivo* monitoring possible. Markers of biologically effective dose (DNA and protein adducts) allow the early detection of lesions in biomolecules as well as their causes, increasing significantly the protection to people's health. One of our goals is to develop facilities and expertise to generate highly specific and ultra sensitive measurements of DNA and protein adducts, among other biomarkers. These assays can then be used for research in the areas of basic mechanisms of carcinogenesis and other diseases, xenobiotic bioactivation and detoxication, DNA repair, and biomarkers of exposure in occupational and environmental epidemiology.

We have been mostly working with the following agents:

- tetrahydrofuran, a solvent largely used in industry, carcinogenic to rodents;
- polycyclic aromatic hydrocarbons, widely distributed in the environment and linked to the increase of cancer incidence in occupationally exposed people;
- azo dyes, used by textile industries, mutagenic in tests with *Salmonella* and discarded in industrial effluents, resulting in human exposure through water and food consumption.



Dulcinéia Saes Parra Abdalla

Oxidação de Lipoproteínas e Aterogênese

Lipoprotein Oxidation and Atherogenesis

The major aim of our research group is to investigate the modulation of atherosclerosis by oxidized lipids and lipoproteins and to validate biomarkers of oxidative stress in cardiovascular diseases. We have shown that oxidized lipids and oxidatively modified lipoproteins are suitable biomarkers of oxidative stress in hyperlipidemia, hypertension, and diabetes. The endogenous formation of adducts resulting from the reaction of nitric oxide with oxidized fatty acids in lipoproteins was first demonstrated by our group and we have been recently investigating the role of these nitrated and nitrosated lipids as potential endogenous nitric oxide donors and cell signaling mediators. We are presently investigating the atheroprotective effect of oxidized LDL-ligand recombinant antibodies in experimental models. This knowledge can be applied to trace new diagnostic tools and therapeutic targets.

O foco de investigação do grupo consiste no estudo da oxidação de lipoproteínas; na investigação das relações entre lipoproteínas oxidadas, aterogênese e progressão da aterosclerose; na determinação de biomarcadores da produção endógena de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio e da lipoperoxidação; na avaliação do estresse oxidativo em estados patológicos, em especial nas hiperlipidemias. O conhecimento gerado nessa linha de investigação poderá ser aplicado na definição de novos alvos terapêuticos e testes diagnósticos. Nossos trabalhos demonstram que:

- 1) lipoproteínas oxidadas, em especial a LDL eletronegativa, são possíveis indicadores da progressão da aterosclerose;
- 2) o óxido nítrico interage com lipoproteínas *in vivo*, formando derivados nitrados e nitrosados de ácidos graxos, que são potenciais doadores endógenos de óxido nítrico, atuando na sinalização celular. Atualmente, estamos também investigando o efeito ateroprotetor de anticorpos recombinantes ligantes à LDL oxidada em modelos experimentais. Esses estudos poderão ser aplicados em novas estratégias de diagnóstico e terapêutica.

Selected Publications

- Moriel P et al. Is ceruloplasmin an important catalyst for S-nitrosothiol generation in hypercholesterolemia? *Free Rad. Biol. Med.* 30:318-326, 2001.
- Silva EL et al. Peroxynitrite-modified ^{99m}Tc-b-VLDL: tissue distribution and plasma clearance rate. *Free Rad. Biol. Med.* 31:440-449, 2001.
- Lima ES et al. Characterization of linoleic acid nitration in human blood plasma by mass spectrometry. *Biochemistry* 41:10717-22, 2002
- Oliveira CPMS et al. Oxidative stress in the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver diseases in rats fed with a choline-deficient diet. *J. Cell. Mol. Med.* 6:399-406, 2002.
- Pereira EC et al. Effects of simvastatin and L-arginine on vasodilation, nitric oxide metabolites and endogenous NOS inhibitors in hypercholesterolemic subjects. *Free Rad. Res.* 37:529-36, 2003.
- Lima ES et al. Cholesteryl nitrolinoleate, a nitrated lipid present in human blood plasma and lipoproteins: Synthesis, characterization, and detection by HPLC coupled to mass spectrometry. *J Lipid Res.* 44:1660-6, 2003.
- Oliveira CPMS et al. Vitamin C and Vitamin E in prevention of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) in choline deficient diet fed rats. *Nutr. J.* 2:9, 2003.
- Pereira EC et al. Antioxidant effect of simvastatin is not enhanced by its association with alpha-tocopherol in hypercholesterolemic* patients. *Free Radic Biol Med.* 7:1440-8, 2004.
- Faludi AA et al. Progesterone abolishes estrogen and/or atorvastatin endothelium dependent vasodilatory effects. *Atherosclerosis* 171:89-96, 2004.
- Lima ES et al. Nitrated lipids decompose to nitric oxide and lipid radicals and cause vasorelaxation. *Free Rad. Biol. Med.* 39:532-9, 2005.

Aspectos da Avaliação do Risco de Toxicantes

Nossos projetos de pesquisa estão voltados para a avaliação do risco de xenobióticos nas áreas da Toxicologia Ambiental, Ocupacional e de Alimentos. Os projetos em andamento visam a avaliar a presença de metais, tais como arsênio, cádmio, mercúrio, chumbo e manganês, em peixes comercializados na cidade de São Paulo e em polvos da região de Santos. Estes mesmos metais são objetos de estudo de contaminação ambiental e ocupacional da região de Três Marias, no Rio São Francisco, e em fundições. Na área de Toxicologia aplicada aos alimentos, avaliamos o potencial de resíduo de antibióticos, em particular as tetraciclina e a gentamicina, no leite de gado leiteiro, bem como sua presença no plasma e líquido sinovial, após tratamentos específicos. Praguicidas também são avaliados em termos de seu potencial de resíduo em alimentos e contaminação ambiental. Na área da Toxicologia Ocupacional, em parceria com a Fundacentro, desenvolvemos uma série de trabalhos de avaliação e gerenciamento do risco, visando a promover a saúde do trabalhador que manipula solventes, metais, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Além disso, temos grande experiência, desde 1994, nos sistemas de qualidade "Boas Práticas de Laboratório-BPL" e ISO 17025, e orientando pós graduandos nesta atividade.

Selected Publications

- SANTOS, C. R., NASCIMENTO, E. S. Determination of lead in whole blood by electrothermal atomic absorption spectrometry using Zeeman correction and sample stability" (Reg. No.121V) Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Vol. 269, No. 2 (August, 2006).
- SEVERO PEIXE, T. NASCIMENTO, E.S., Della Rosa, H.V. – Determinação de fenol urinário por cromatografia em fase gasosa em trabalhadores que utilizam resinas fenólicas em fundições. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, v.42, n.2, 2006.
- TUROLLA, M.S.R., NASCIMENTO, E.S., Informações toxicológicas de alguns fitoterápicos utilizados no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, v.42, n.2, 2006.
- SANCHEZ, C. & NASCIMENTO, E.S. Avaliação da disponibilidade de informações toxicológicas de produtos químicos utilizados em larga escala no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, v.41, n.4, p. 415-428, 2005.
- CASTILHO, E.G., NASCIMENTO, E.S. O perigo dos disruptores endócrinos no ambiente. Saneas, 2004, p.12-14.
- DENOBILE, M., NASCIMENTO, E. S. Validação de Método para Determinação de Resíduos dos Antibióticos Oxitetraciclina, Tetraciclina, Clortetraciclina e Dioxidociclina, em Leite, por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol. 40, n.2, 209-218, 2004.
- RODRIGUES, CA, ESTEBAN, C., NASCIMENTO, E. S. Comparison of tetracycline concentration in plasma, synovial fluid and milk from papillomatous digital dermatitis dairy cattle submitted to intravenous and intravenous regional single-dose. In: 23rd World Buiatrics Congress, 2004, Quebec. 23rd World Buiatrics Congress Proceedings. Quebec: 2004, p. 11-11.
- CASTILHO, E. G., NASCIMENTO, E. S. ; Aspectos analíticos do controle de dopagem de agentes anabolizantes em urina de atletas: Avaliação de critérios de positividade. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 39, 2003.
- MERCÚRIO. AZEVEDO, F.A.; NASCIMENTO, E.S.; CHASIN, A.M. in Metais: Gerenciamento da toxicidade. AZEVEDO, F.A.; CHASIN, A.M. ED. ATHENEU, 2003. 554P.
- SANTOS, C. R., NASCIMENTO, E. S. ; PASSARELLI, M. M. ; Evaluation of 2,5-Hexadione in urine of workers exposed to N-Hexane in Brazilian shoe factories. Journal of Chromatography B, v. 778, p. 237-244, 2002.

Aspects of Toxicants Risk Evaluation

Evaluation of risk in environmental, occupational, and food toxicology.

Evaluation of antibiotics in biological fluids.

Metals in fish and octopuses. Lead, cadmium, manganese, and nickel in foundry workers.



Elsa Masae Mamizuka

Infecção Hospitalar

Healthcare – Associated Infection

Healthcare-associated infection is a major problem in acute hospital settings. Increasing antimicrobial resistance and multiple resistance has resulted in progressive difficulties in the treatment of bacterial infections. Resistance leads to inappropriate empirical therapy, delay in starting effective treatment, and the use of less effective, more toxic and more expensive drugs. Additional costs and lost bed days are incurred by the need to control the spread of antimicrobial-resistant organisms within hospitals. We study new mechanisms of resistance to antimicrobial drugs as well as techniques for typing of bacterial samples from epidemic outbreaks or endemic situations in healthcare settings, using phenotypic or genotypic techniques. We are also involved in the study of new anti fungal formulations using new synthetic cation bilayers fragments incorporated to amphotericin-B.

A infecção de origem hospitalar é a maior preocupação das Instituições de saúde. O crescente aumento de resistência ou multi-resistência a antimicrobianos tem aumentado as dificuldades no tratamento de infecções bacterianas. A resistência bacteriana leva ao tratamento empírico inadequado, retardando o início do tratamento efetivo, e ao uso de fármacos menos eficazes, mais tóxicos e mais caros. Tais fatos têm causado custos adicionais e perda de pacientes, sendo necessário o controle da disseminação de microrganismos resistentes dentro de hospitais. Nossa linha de pesquisa inclui o estudo de microrganismos multi-resistentes de origem hospitalar, isolados de infecções endêmicas ou de surtos, tentando elucidar os novos mecanismos de resistência, empregando-se métodos fenotípicos ou genotípicos. Nossa outra linha de trabalho desenvolve estudos com novas formulações antimicrobianas, empregando-se fragmentos de bicamadas catiônicas simples ou incorporadas a antimicrobianos, no intuito de torná-las menos tóxicas para o organismo e mais eficientes contra infecções microbianas.

Selected Publications

- Trindade Priscila de A., et al. Prevalence of SCCmec Type IV in Nosocomial Bloodstream Isolates of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*- Journal of Clinical Microbiology, p. 3435–3437, July 2005.
- Lincopan N, et al. Low nephrotoxicity of an effective amphotericin B formulation with cationic bilayer fragments Journal of Antimicrobial Chemotherapy 55 (5): 727-734 May 2005.
- Lincopan N, et al. First isolation of metallo-beta-lactamase-producing multiresistant *Klebsiella pneumoniae* from a patient in Brazil Journal of Clinical Microbiology 43 (1): 516-519 Jan 2005.
- Ferreira ACB, et al. Emergence of resistance in *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter* species after the use of antimicrobials for burned patients Infection Control and Hospital Epidemiology 25 (10): 868-872 Oct 2004.
- Cardoso RF, et al. Screening and characterization of mutations in isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates obtained in Brazil Antimicrobial Agents and Chemotherapy 48 (9): 3373-3381 Sep 2004.
- Dell'Aquila AM, et al. Serum levels of vancomycin should be monitored in burn patients Burns 30 (4): 386-387 Jun 2004.
- Lincopan N, et al. In vivo activity of a novel amphotericin B formulation with synthetic cationic bilayer fragments Journal of Antimicrobial Chemotherapy 52 (3): 412-418 Sep 2003.
- Vieira DB, et al. Competitive adsorption of cationic bilayers and chitosan on latex: Optimal biocidal action Langmuir 19 (3): 924-932 Feb 4 2003.
- Cui L, et al. Cell wall thickening is a common feature of vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus* Journal of Clinical Microbiology 41 (1): 5-14 Jan 2003.



Alterações Bioquímicas e Moleculares de Cobalamina, Concentrações de Ácido Fólico e Ferro em Diversas Populações

A cobalamina (vitamina B12) e o ácido fólico são nutrientes essenciais para a síntese do DNA e para as reações de metilação. A metilação do DNA é dependente de DNA metiltransferases, as quais utilizam a S-adenosilmetionina (SAM) como doadora de grupos metil.

Deficiências de cobalamina e folato podem comprometer a síntese de metionina e, assim, diminuir as concentrações da SAM. A metionina é a precursora da SAM, a qual é utilizada em várias reações de metilação SAM dependentes, tais como a síntese de creatina, fosfolípidos, neurotransmissores e reações de metilação do DNA e RNA.

Nossas pesquisas estão focadas no estudo das alterações bioquímicas e moleculares da cobalamina e do folato em diversas populações (gestantes, recém-nascidos, pacientes portadores de anemia megaloblástica).

Estudos com pacientes portadores de deficiências de ferro ou em pacientes com sobrecarga de ferro têm sido realizados, com o intuito de elucidar os efeitos da associação entre fatores nutricionais e genéticos.

Selected Publications

Guerra-Shinohara EM, et al. Low ratio of S-adenosylmethionine to S-adenosyl homocysteine is associated with vitamin deficiency in Brazilian pregnant women and newborns. *Am J Clin Nutr*; 80:1312-21 2004.

Alexandre C., et al. Methylene tetrahydrofolate reductase (MTHFR) C677T gene variant modulates the homocysteine folate correlation in a mild folate-deficient population. *Clin Chim Acta*; 340:99-105. 2004.

Paiva AA, et al. The influence of iron, vitamin B12, and folate levels on soluble transferrin receptor concentration in pregnant women. *Clin Chim Acta*; 334:197-203 2003.

Seibert CS, et al. In vitro hemolytic activity of *Lonomia obliqua* caterpillar bristle extract on human and Wistar rat erythrocytes. *Toxicon*; 41:831-9 2003.

Cunha AL, et al. Effects of C677T and A1298C mutations at the MTHFR gene in Brazilian children with Neural Tube Defects. *Clin Chim Acta*; 318:139-43 2002.

Thame G, et al. Serum folate values obtained by two different methods in pregnant women carrying fetuses with neural tube defects (NTD). *Clin Chem*, 48 (7): 1094-5 2002.

Guerra-Shinohara EM, et al. Relationship between total homocysteine and folate levels in pregnant women and their newborn babies according to maternal serum levels of vitamin B12. *Br J Obstet Gynaecol*, 109:784-91 2002.

Biochemical and Molecular Alterations of Cobalamin, Folate and Iron Concentrations in Several Populations

Cobalamin (Cbl) and folate are essential vitamins for the synthesis and repair of DNA and methylation reactions. DNA is dependent on DNA methyltransferases, which use S-adenosylmethionine (SAM) as a donor of methyl groups. Cbl and folate deficiencies may impair the synthesis of methionine and therefore of SAM concentrations. Our research is focused on the comprehension of biochemical and molecular alterations of cobalamin, folate and iron deficiencies in several populations (pregnant women and their newborns, patients with megaloblastic anemia). Studies on patients with anemia or high iron levels have also been conducted aiming to detect the effects of the associations between nutritional and genetic alterations.



Ernani Pinto Júnior

Produtos Naturais e Toxinas de Algas

Natural products and Toxins from Algae

Algal and cyanobacterial toxins are a serious environmental problem. There are many reports about harmful blooms (HABs) in the world. However, many regions are not being monitored. Therefore, our project is aimed to improve the understanding of the accumulation of these toxins especially in biota from different regions, in order to mitigate the threat for both the environment and human health. Very little is known about the extent of contamination of Brazilian waters with algal and cyanobacterial toxins and the variation of toxin profiles in samples from different locations. Toxicity studies and comparative measurements have been carried out to assess the problem caused by harmful algal blooms. The increasing problem of toxic phytoplankton generates a need for methods for toxin determination, especially in algae and cyanobacteria present in Brazilian waters.

O aporte de substâncias ricas em nutrientes, como resíduos orgânicos e fertilizantes, aos corpos hídricos, tem promovido a eutrofização do meio e, conseqüentemente, levado à formação de "blooms", ou florações de algas cianofíceas, como um fenômeno mundial. A capacidade de produção de uma variedade de metabólitos secundários bioativos, dentre eles as toxinas, pelas cianobactérias é bem conhecida, e seu abundante crescimento em reservatórios de água leva a um grave problema no suprimento de água potável e em áreas de recreação. As principais toxinas e suas variantes produzidas por essas algas são as microcistinas, as cilindrospermopsinas, anatoxinas e saxitoxinas. O objetivo do nosso grupo é estudar as toxinas produzidas por algas envolvidas nos fenômenos de floração, em água doce e também de origem marinha. Além do desenvolvimento de métodos analíticos e bioquímicos para detecção das toxinas, investigamos alguns aspectos dos mecanismos de ação e da elucidação estrutural dessas substâncias.

Selected Publications

- Guaratini Thais, et al. Balance of xanthophylls molecular and protonated molecular ions in electrospray ionization. In *Journal of Mass Spectrometry*, 40, 963-968 2005.
- Oliveira MCB, et al. A novel rhythm of microcystin biosynthesis is described in the cyanobacterium *Microcystis panniformis* Komarek et al. In *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 3, 326:687-694 2005.
- Sigaud-kutner TCS, et al. Diel activities of antioxidant enzymes, photosynthetic pigments and malondialdehyde content in stationary-phase cells of *Tetraselmis gracilis* (Prasinophyceae). In *Aquatic Botany*, 4, 82:239-249 2005.
- Barros MP, et al. Rhythmicity and Oxidative/Nitrosative Stress in Algae. In *Biological Rhythm Research*, 1-2, 36:67-82 2005.
- Núñez CV, et al. An improved high performance liquid chromatography method for separation of lipophilic triterpenes from *Wunderlichia crulsiana* followed by gas chromatography analysis. In *Arkivoc*, vi:80-88 2004.
- Pinto E, et al. Density-dependent patterns of thiamine and pigments production in the diatom *Nitzschia microcephala*. In *Phytochemistry*, 2, 63:155-163 2003.
- Pinto E, et al.. Heavy metal-induced oxidative stress in algae. In *Journal of Phycology*, 2003.



Estudos Imunoepidemiológicos da Malária por *Plasmodium vivax* no Brasil

Nossos projetos de pesquisa visam a contribuir para o desenvolvimento de vacinas e testes imunológicos para o diagnóstico da malária causada pelo *Plasmodium vivax*. Para tal, realizamos estudos imunoepidemiológicos em populações endêmicas que residem em diferentes regiões do norte do Brasil. Caracterizamos a resposta imune naturalmente adquirida contra o *P. vivax*, utilizando proteínas recombinantes correspondentes a antígenos candidatos a compor uma vacina contra as formas sanguíneas do *P. vivax*. Nossos projetos atuais incluem:

- (i) geração de proteínas recombinantes correspondentes a diferentes domínios da Proteína 1 da Superfície do Merozoíta (MSP-1), Antígeno 1 de Membrana Apical (AMA-1) e MSP3 α e β ;
- (ii) caracterização da resposta imune humoral e celular humana a estes antígenos;
- (iii) avaliação da imunogenicidade destes antígenos, através da imunização experimental; (iv) análise do polimorfismo dos genes que codificam para estes antígenos em isolados de *P. vivax* do Brasil.

Selected Publications

- Fernandez-Becerra C, et al. Variant proteins of *Plasmodium vivax* are not clonally expressed in natural infections. *Molecular Microbiology* 58 (3): 648-658 Nov 2005.
- Morais CG, et al. IgG isotype to C-terminal 19 kDa of *Plasmodium vivax* merozoite surface protein 1 among subjects with different levels of exposure to malaria in Brazil. *Parasitology Research* 95 (6): 420-426 Apr 2005.
- Rodrigues MHC, et al. Antibody response of naturally infected individuals to recombinant *Plasmodium vivax* apical membrane antigen-1. *International Journal for Parasitology* 35 (2): 185-192 Feb 2005.
- Rosa DS, et al. The pan HLA DR-binding epitope improves adjuvant-assisted immunization with a recombinant protein containing a malaria vaccine candidate. *Immunology Letters* 92 (3): 259-268 Apr 15 2004.
- Rodrigues MHC, et al. Serological detection of *Plasmodium vivax* malaria using recombinant proteins corresponding to the 19-kDa C-terminal region of the merozoite surface protein-1. *Malaria Journal* 2: Art. No. 39 Nov 2003.
- Rodrigues MM, et al. Importance of CD8 T cell-mediated immune response during intracellular parasitic infections and its implications for the development of effective vaccines. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 75 (4): 443-468 Dec 2003.
- Soares IS, et al. Immunogenic properties of the *Plasmodium vivax* vaccine candidate MSP1(19) expressed as a secreted non-glycosylated polypeptide from *Pichia pastoris*. *Parasitology* 124: 237-246 Part 3 Mar 2002.

Immuno-epidemiological Studies of *Plasmodium Vivax* Malaria

Our research projects aim at the development of anti-malarial vaccines and specific diagnostic tests for *Plasmodium vivax* malaria. For that purpose, we perform immuno-epidemiological studies in endemic populations living in different regions of northern Brazil. We are characterizing the naturally acquired immune response against *P. vivax* using recombinant antigens corresponding to potential candidates for sub-unit vaccines against the asexual blood stages of *P. vivax* oocysts. Current projects include: (i) generation of recombinant proteins representing selected domains of the Merozoite Surface Protein-1 (MSP-1), Apical Membrane Antigen-1 (AMA-1) and MSP3 α and β ; (ii) characterization of human humoral and cellular immune responses to these antigens; (iii) evaluation of the immunogenicity of these antigens during experimental immunization; (iv) analysis of the polymorphism of the genes coding for these antigens in Brazilian *P. vivax* isolates



Kioko Takei

Padronização e Interpretação de Métodos Imunodiagnósticos

Standardization and Interpretation of Immunodiagnostic Methods

The last 20 years have been increasingly rich in remarkable technological advances regarding the immunoassays for diagnostic purposes. A great variety of assays has been developed including the use of reagents obtained by molecular biology techniques and chemical synthesis.

In this context, the clinical interpretation of the results yielded by these

immunoassays has also been changed requiring constant reevaluations.

The aims of our research are to standardize new immunological reagents with high diagnostic efficiency and to evaluate and validate the diagnostic performance of tests, as well as to propose the adequate algorithms for their use in our population.

Nos últimos 20 anos, tem sido observado um notável avanço tecnológico nos métodos imunológicos para o diagnóstico laboratorial. Uma grande variedade de ensaios tem sido desenvolvida, utilizando-se reagentes obtidos por técnicas de biologia molecular e/ou por síntese química. Novas tecnologias de geração e detecção de sinal, de grande poder, têm sido desenvolvidas, assim como de processos com alto grau de automação associados aos programas eficientes de gerenciamento por computador.

Nesse contexto, a interpretação clínica dos resultados produzidos por esses ensaios vem se modificando, necessitando de constantes reavaliações.

Nossa linha de pesquisa visa à padronização de novos reagentes imunológicos para fins de diagnóstico laboratorial. Visa também a avaliar, validar o desempenho diagnóstico dos novos testes e a propor algoritmos mais adequados para o seu uso na nossa população.

Selected Publications

PEDRO, A.B.P.; ROMALDINI, J.H.; AMERICO, C.; TAKEI, K. – Association of circulating antibodies against double-stranded and single-stranded DNA with thyroid autoantibodies in Graves' disease and Hashimoto thyroiditis patients. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*, New York, v.114, p.35-38, 2006.

OLIVEIRA, E.J.; KANAMURA, H.Y.; TAKEI, K.; HIRATA, R.D.C.; NGUYEN, N.Y. – Application of synthetic peptides in development of a serologic method for laboratory diagnosis of *Shistosomiasis mansoni*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v.101, n.suppl. 1, p. 355-357, 2006.

BRUDER, J.; GODRY, R.C.; TAKEI, K.; CUNHA, R.A.F. - Characterization of *Mycoplasma penetrans* and *Mycoplasma fermentans* immunodominant proteins. *Braz. J. Microbiol.*, 36(2):131-136, 2005



Ativação de Fagócitos

A regulação funcional de fagócitos circulantes e tissulares ocorre através de vias bioquímicas conduzidas por citocinas, hormônios, autacóides, ligantes específicos de receptores de membrana e sinalização célula-célula. As proteínas de fase aguda cooperam para manter o status responsivo de fagócitos, frente a desafio inflamatório, dentro de limites homeostáticos. O "burst" oxidativo, a produção de óxido nítrico e a habilidade microbicida de neutrófilos e macrófagos durante a fagocitose são muito susceptíveis à regulação induzida por proteínas de fase aguda. A proteína de fase aguda β_2 -glicoproteína I é um modulador fisiológico da resposta inflamatória aguda. Em macrófagos e neutrófilos ela regula o "burst" oxidativo e a endocitose. Neste contexto, estamos interessados na identificação de compartimentos funcionais e na regulação fina da dinâmica da população de fagócitos associada a condições clinicamente relevantes. Hipertireoidismo, doenças inflamatórias crônicas e alterações pró-oxidativas associadas ao envelhecimento estão entre os distúrbios em estudo, tanto em modelos experimentais quanto em estudos clínicos.

Selected Publications

- Gomes LF, et al. Role of beta(2)-glycoprotein I, LDL-, and antioxidant levels in hypercholesterolemic elderly subjects. *Antioxidants & Redox Signaling* 6 (2): 237-244 Apr 2004.
- Gomes LF, et al. beta2-glycoprotein I inhibition of mouse Kupffer cells respiratory burst depends on liver architecture. *Comparative Hepatology*, United Kingdom, v. 2, n. Suppl1, p. S43, 2004.
- Gomes LF, et al. Triiodothyronine differentially induces Kupffer cell ED1/ED2 subpopulations. *Molecular Aspects of Medicine*, v. 25, n. 1-2, p. 183-190, 2004.
- Simon-Giavarotti KA, et al. Enhancement of lindane-induced liver oxidative stress and hepatotoxicity by thyroid hormone is reduced by gadolinium chloride *Free Radical Research* 36 (10): 1033-1039 Oct 2002
- Gomes LF, et al. beta(2)-glycoprotein I (Apolipoprotein H) modulates uptake and endocytosis associated chemiluminescence in rat Kupffer cells *Free Radical Research* 36 (7): 741-747 Jul 2002

Phagocytes Activation

The functional regulation of blood and tissue phagocytes is carried out through biochemical routes acted by cytokines, hormones, autacoids, membrane specific ligand binding and cell to cell signaling. Acute phase proteins cooperate to keep the responsive status of phagocytes to an inflammatory challenge within homeostatic limits. The oxidative burst response, nitric oxide production and pathogen killing ability of both neutrophils and macrophages during phagocytosis are highly prone to regulation induced by acute phase proteins. The acute phase protein β_2 -glycoprotein I is a physiologic modulator of the acute inflammatory response. It regulates macrophages and neutrophils respiratory burst and endocytosis. In this context, we are interested in the identification of functional compartments and fine regulation of phagocyte population dynamics associated to clinically relevant conditions. For example, hyperthyroidism, chronic inflammatory disease and age-related prooxidative changes are under study in experimental models as well as in clinical research.



Marina Baquerizo Martinez

Interação Patógeno-Hospedeiro

Host-pathogen Interaction

Research in my laboratory focuses on the molecular pathogenesis of enteric bacterial pathogens. Our studies range from research on pathogenesis and the evolution of pathogens to applied research such as development of diagnostic reagents. Two important agents of diarrheal disease are being studied: enteroinvasive *Escherichia coli*, and enteroaggregative *Escherichia coli*.

A pesquisa em meu laboratório tem como foco o estudo molecular de patogênese de enterobactérias. Nossas pesquisas abrangem estudos sobre patogenicidade e evolução bacteriana, visando ao desenvolvimento de reagentes diagnósticos. Dois importantes agentes da doença diarreica são objetos de estudo: *Escherichia coli* enteroinvasora e *Escherichia coli* enteroagregativa.

Selected Publications

Bellini EM et al. Antibody response against plasmid-encoded toxin (Pet) and the protein involved in intestinal colonization (Pic) in children with diarrhea produced by enteroaggregative *Escherichia coli*. FEMS Immunology and Medical Microbiology 43 (2): 259-264 Feb 1 2005.

Lan R et al. Molecular evolutionary relationships of enteroinvasive *Escherichia coli* and *Shigella* spp. Infection and immunity 72 (9): 5080-5088 Sep 2004.

Amhaz JMK et al. Molecular typing and phylogenetic analysis of enteroinvasive *Escherichia coli* using the *flhC* gene sequence. FEMS Microbiology Letters 235 (2): 259-264 Jun 15 2004 .

Taddei CR et al. Prevalence of secreted autotransporter toxin gene among diffusely adhering *Escherichia coli* isolated from stools of children. FEMS Microbiology Letters 227 (2): 249-253 Oct 24 2003.

de Oliveira-Garcia D et al. Fimbriae and adherence of *Stenotrophomonas maltophilia* to epithelial cells and to abiotic surfaces. Cellular Microbiology 5 (9): 625-636 Sep 2003.

Garcia DO et al. Proteases (caseinase and elastase), hemolysins, adhesion and susceptibility to antimicrobials of *Stenotrophomonas maltophilia* isolates obtained from clinical specimens. Brazilian Journal of Microbiology 33 (2): 157-162 Apr-Jun 2002.

Andrade A et al. Expression and characterization of flagella in nonmotile enteroinvasive *Escherichia coli* isolated from diarrhea cases. Infection and Immunity 70 (10): 5882-5886 Oct 2002.

Martinez MB et al. Antibody response of children with enteropathogenic *Escherichia coli* infection to the bundle-forming pilus and LEE-encoded virulence determinants. J. Infect. Dis. 179 (1): 269-274, 1999.

Agda Andrade et al. Expression and Characterization of Flagella in Nonmotile Enteroinvasive *Escherichia coli* Isolated from Diarrhea Cases. Infect. Immun. 70: 5882-5886, 2002.

Taddei CR et al. Prevalence of secreted autotransporter toxin gene among diffusely adhering *Escherichia coli* isolated from stools of children. FEMS Microbiol Lett. Oct 24;227(2):249-53, 2003.

Juliana M K et al. Molecular Typing and Phylogenetic analysis of Enteroinvasive *Escherichia coli* Using the *flhC* Gene Sequence. FEMS Microbiol Lett., 235: 259-264, 2004.

Adriana Gibotti et al. Molecular Characterization of Enteroinvasive *Escherichia coli* *ipa* genes by PCR- RFLP analysis. Braz. J. Microbiol. 35: 74-80, 2004.

Ruiting Lan M et al. Molecular evolutionary relationships of enteroinvasive *Escherichia coli* and *Shigella*. Infect. Immun., 72 (9): 5080-5088, 2004.

Estela M. Bellini et al. Antibody Response against Plasmid Encoded Toxin (Pet) and Protein Involved in Intestinal Colonization (Pic) in Children with Diarrhea Produced by Enteroaggregative *Escherichia coli*. FEMS Immunol Med Microbiol. 43(2):259-64, 2005.

Taddei CR et al. Secreted autotransporter toxin produced by a diffusely adhering *Escherichia coli* strain causes intestinal damage in animal model assays. FEMS Microbiol Lett. 250(2):263-9, 2005.



Biologia Molecular Aplicada ao Diagnóstico

Este laboratório desenvolve pesquisas sobre as bases fisiopatológicas das doenças, marcadores epidemiológicos e de diagnóstico, assim como a tecnologia aplicada ao diagnóstico laboratorial, por reação em cadeia pela polimerase (PCR) e transcrição reversa, associada com PCR e PCR em tempo real, PCR-SSCP e sequenciamento. Pesquisamos polimorfismo e mutações gênicas utilizando as mais variadas técnicas, desenvolvidas pelo grupo com o intuito de facilitar o diagnóstico de doenças com várias manifestações clínicas, principalmente nas dislipidemias, diabetes e síndromes metabólicas. O grupo também desenvolve métodos de identificação humana por ácidos nucleicos, para avaliação do vínculo genético familiar, tanto pela pesquisa de STR do DNA genômico, como pelo sequenciamento do DNA mitocondrial. Uma outra atuação relevante está relacionada à pesquisa em Farmacogenética, tanto na área de tratamento de doenças metabólicas, como infecciosas. O grupo preocupa-se igualmente com a minimização dos riscos de poluição ambiental e com a reciclagem de material.

Selected Publications

- Tavares V et al. Effect of the peroxisome proliferator-activated receptor-gamma C161T polymorphism on lipid profile in Brazilian patients with Type 2 diabetes mellitus *Journal of Endocrinological Investigation* 28 (2): 129-136 Feb 2005.
- Sakuma T et al. Five polymorphisms in gene candidates for cardiovascular disease in Afro-Brazilian individuals *Journal of Clinical Laboratory Analysis* 18 (6): 309-316 2004.
- Cardoso RF et al. Screening and characterization of mutations in isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates obtained in Brazil *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 48 (9): 3373-3381 Sep 2004.
- Sato NS et al. Recombinant antigen-based immuno-slot blot method for serodiagnosis of syphilis *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 37 (7): 949-955 Jul 2004.
- Massier KB et al. Interferon-alpha receptor 1 mRNA expression in peripheral blood mononuclear cells is associated with response to interferon-alpha therapy of patients with chronic hepatitis C *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 37 (5): 643-647 May 2004.
- Pereira LAA et al. Wake and aerodynamics loads in multiple bodies - application to turbomachinery blade rows *Journal of Wind Engineering and Industrial Aero* 92 (6): 477-491 MAY 2004.
- Machado MO, et al. Growth hormone increases low-density lipoprotein receptor and HMG-CoA reductase mRNA expression in mesangial cells. *Nephron Experimental Nephrology* 93 (4): 134-140 Apr 2003.
- Ogusku MM, et al. PCR in the diagnosis of Cutaneous Tuberculosis. *Brazilian Journal of Microbiology* 34 (2): 165-170 Apr-Jun 2003.

Molecular Biology Applied to Diagnosis

Our research focuses on determining polymorphism and mutations using molecular biology techniques such as real time PCR, PCR, PCR-SSCP, RTPPSR sequencing, among others. Our main object of research is lipoprotein metabolism, diabetes, and other metabolic syndromes. The laboratory is involved in the production of protein using recombinant DNA technology. We also identify individuals using genomic and mitochondrial DNA technology, studying polymorphic regions such as STR, HV1, 2 and 3. Our group has also been studying the application of pharmacogenetics to optimize therapeutic use of drugs. Additionally, researchers in my laboratory are contributing to environmental preservation by means of studying procedures to ensure the minimization of laboratory waste and maximization of recycling.



Mauricio Yonamine

Toxicological Analysis of Psychoactive Substances Used Abusevily

The increasingly abusive use of psychoactive substances is causing growing concern in specialists. Despite the variations in the pattern of drug abuse, from country to country, its impact on public health and security, as well as on the social structure has been universally negative. In this context toxicological analysis is a very important tool for professionals involved in drug control and prevention, mainly in forensic aspects, as it is concerned with undermining the influence of drugs, anti-doping programs in sports and workplace drug testing. Therefore the main goal of our group is the development of new analytical methods for the identification and quantification of psychoactive substances in street drugs and biological matrices (hair, sweat, saliva, blood, urine, and meconium) and their possible applications wherever the investigation of drug exposure is concerned. Sample preparation techniques used in our studies include solid phase extraction (SPE), solid phase microextraction (SPME) and supercritical fluid extraction (SFE). Our group is also interested in some toxicokinetic aspects and mechanisms of action of these substances.

Análises Toxicológicas de Fármacos/Drogas de Abuso

O uso indiscriminado de substâncias psicoativas em diversos segmentos da sociedade é fenômeno mundial que tem causado grande preocupação aos especialistas. Diferenças quanto ao padrão de uso e ao tipo de droga consumida podem ser observadas de país para país. Entretanto, os impactos sobre a saúde pública, a segurança individual e a estrutura social são universalmente negativos. Neste sentido, a análise toxicológica tem sido um importante instrumento para profissionais envolvidos no controle e prevenção do uso de drogas, principalmente no contexto de investigação médico-legal, dopagem no esporte e programas no ambiente de trabalho. Desta forma, o objetivo do nosso grupo é o desenvolvimento de novos métodos de identificação/ quantificação de fármacos de abuso em espécimes biológicos (cabelo, saliva, urina, sangue, mecônio) e suas possíveis aplicações. As técnicas de preparação de amostras envolvidas em nossos estudos incluem: extração em fase sólida, microextração em fase sólida e extração por fluido supercrítico. Além disso, são de nosso interesse a investigação de alguns aspectos toxicocinéticos e mecanismos de ação tóxica dessas substâncias.

Selected Publications

- Follador MJD, et al. Detection of cocaine and cocaethylene in sweat by solid-phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatogr. B.*, v.811, p.37-40, 2004.
- Silva AO, et al. Drug abuse among workers in Brazilian regions. *Rev. de Saúde Pública*, v.38, p.552-556, 2004.
- Yonamine M, et al. Non-intentional doping in sports. *Sports Med.*, v.34, n.11, p.697-704, 2004.
- Toledo FCP, et al. Determination of cocaine, benzoylecgonine and cocaethylene in human hair by solid-phase microextraction and gas-chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatogr. B.*, v. 798, n.2, p.361-365, 2003.
- Yonamine M, et al. Solid-phase micro-extraction gas-chromatography mass spectrometry of tetrahydrocannabinol, amphetamine, methamphetamine, cocaine and ethanol in saliva samples. *J Chromatogr. B, Amsterdam*, v.789, p.73-78, 2003.
- Silva AO, et al. Drug use by truck drivers in Brazil. *Drugs: education, prevention and policy*, v.10, n.2, p.135-139, 2003.
- Campos DR, et al. Marijuana as doping in sports. *Sports Med. Auckland*, v.33, p.1-5, 2003.
- Farina M, et al. One-step liquid-liquid extraction of cocaine from urine samples for gas chromatographic analysis. *Forensic Sci. Int.*, Lausanne. v. 127, p. 204-207, 2002.
- Yonamine M, et al. Confirmation of cocaine exposure by gas chromatography mass spectrometry of urine extracts after methylation of benzoylecgonine. *J Chromatogr. B, amsterdam*, v. 773, p. 83-87, 2002
- Nagato LAF et al. Quantitation of ethyl carbamate (EC) by gas chromatography and mass spectrometric detection in distilled spirits. *Alimentaria, Madri*, Abril, p. 31-36, 2000.



Hemopoese e Resposta Inflamatória em Desnutrição Protéica

Empregando modelo animal, estamos estudando os efeitos da desnutrição protéico-energética sobre a resposta inflamatória em geral, a hemopoese, particularmente sobre o microambiente hemopoético da medula óssea e a população de células-tronco. Dados da literatura e de nosso grupo demonstram que a desnutrição modifica os processos de defesa do organismo, comprometendo a resposta imune.

Utilizando técnicas morfológicas, imunofenotípicas, imunohistoquímicas, ultraestruturais e técnicas de cultura de células, temos demonstrado alterações tanto na medula óssea, como alterações funcionais em células sanguíneas maduras.

Selected Publications

- Farsky SHP, et al. Chronic blockade of nitric oxide biosynthesis in rats: effect on leukocyte endothelial interaction and on leukocyte recruitment *Inflammation Research* 53 (9): 442-452 SEP 2004.
- de Oliveira APL, et al. Regulation of allergic lung inflammation in rats: Interaction between estradiol and corticosterone *Neuroimmunomodulation* 11 (1): 20-27 2004.
- de Araujo AMF, et al. Role of submandibular salivary glands in LPS-induced lung inflammation in rats *Neuroimmunomodulation* 10 (2): 73-79 2002.
- Tucunduva M, et al. Experimental study of induced inflammation in the Brazilian Boa (*Boa constrictor constrictor*) *Journal of Comparative Pathology* 125 (2-3): 174-181 AUG-OCT 2001.
- Sampaio SC, et al. *Crotalus durissus terrificus* snake venom regulates macrophage metabolism and function *Journal of Leukocyte Biology* 70 (4): 551-558 OCT 2001.
- Padovese R, et al. Biological importance of gamma-glutamyl-S-methylcysteine of kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) *Food Chemistry* 73 (3): 291-297 May 2001.
- Ribeiro GS, et al. Effect of dietary iron supplementation on the course of *Plasmodium chabaudi* malaria in weanling mice *Nutrition Research* 20 (8): 1193-1199 Aug 2000.
- Vituri CL, et al. Alterations in proteins of bone marrow extracellular matrix in undernourished mice *Brazilian Journal of Medical Biological Research* 33 (8): 889-895 Aug 2000.

Hemopoiesis and Inflammatory Response in Protein Malnutrition

Using an animal model, we have been studying the effects of protein energy malnutrition on inflammatory response in general and on hemopoiesis, particularly its effects on the bone marrow microenvironment and on the hemopoietic stem cell population. Data from literature and from our group evidenced that malnutrition modifies organisms defense process, hampering the immune response.

By means of morphological, immunophenotypical, immunohistochemical, ultrastructural, and cell culture techniques we have demonstrated structural and ultrastructural alterations in the bone marrow as well as functional alterations in mature blood cells.



Raul Cavalcante Maranhão

Use of Nanoparticles to Study the Lipid Metabolism Pathophysiology and in the Treatment of Cancer and Cardiovascular Disease

In this project, cholesterol-rich or triglyceride-rich emulsions or nanoparticles of defined lipid composition made by ultrasonic irradiation of the component lipids and ultracentrifugation are used to mimic the plasma lipoproteins and probe intravascular lipid metabolism. Several physiological and pathological situations such as nutritional variables, obesity, diabetes, endocrine and rheumatic diseases, cardiac and renal transplantation, are tested in cells, experimental animals and subjects to clarify aspects of dyslipidemia and atherogenesis. Cholesterol-rich nanoemulsions are also used as vehicles for drug-targeting in the treatment of cancer and cardiovascular diseases, as those nanoemulsions were shown to concentrate in neoplastic tissues and inflammation sites. The background mechanism is the overexpression of low-density lipoprotein (LDL) receptors, which bind the nanoparticles that occur in cancer and inflammation. Clinical trials were already performed showing a dramatic reduction of the side-effects of chemotherapy. Artificial emulsion systems are also used to test a new hypothesis for atherogenesis, based on the possibility of dissociation of free, unsterilized cholesterol from lipoproteins and its accretion to arterial walls.

Uso de Monopartículas para Estudar a Patologia do Metabolismo Lipídico e para o Tratamento de Doenças Cardiovasculares

Neste projeto, emulsões ricas em colesterol ou triglicérides, sintetizadas artificialmente, são usadas para mimetizar as lipoproteínas plasmáticas e estudar o metabolismo lipídico. Várias situações fisiológicas e patológicas, tais como variações nutricionais, obesidade, diabetes, doenças reumáticas e endócrinas, transplantes cardíacos e renais são testados em células, animais experimentais e humanos, para esclarecer aspectos da dislipidemia e aterogênese. Nanoemulsões ricas em colesterol são também utilizadas como veículos para direcionamento de fármacos no tratamento do câncer e doenças cardiovasculares, porque essas nanoemulsões mostraram se concentrar em tecidos neoplásicos e sítios de inflamação. O mecanismo de base é a superexpressão dos receptores da LDL que ligam as nanopartículas que ocorrem no câncer e na inflamação. Testes clínicos mostraram redução dramática dos efeitos colaterais da quimioterapia. Esses sistemas são também utilizados para testar uma nova hipótese para a aterogênese, baseada na possibilidade de dissociação das lipoproteínas e sua deposição na parede arterial do colesterol livre.

Selected Publications

- Rodrigues DG, et al. Improvement of paclitaxel therapeutic index by derivatization and association to a cholesterol-rich microemulsion: in vitro and in vivo studies *Cancer Chemotherapy and Pharmacology* 55 (6): 565-576 Jun 2005
- Melo NR, et al. Effects in post-menopausal women of transdermal estrogen associated with progestin upon the removal from the plasma of a microemulsion that resembles low-density lipoprotein (LDL) *Maturitas* 50 (4): 275-281 Apr 11 2005
- Azevedo CHM, et al. Plasma kinetics and uptake by the tumor of a cholesterol-rich microemulsion (LDE) associated to etoposide oleate in patients with ovarian carcinoma *Gynecologic Oncology* 97 (1): 178-182 Apr 2005
- Naoum FA, et al. Plasma kinetics of a cholesterol-rich microemulsion in subjects with heterozygous beta-thalassemia *American Journal of Hematology* 77 (4): 340-345 Dec 2004
- Puk CG, et al. Plasma kinetics of a cholesterol-rich microemulsion in patients submitted to heart transplantation *Transplantation* 78 (8): 1177-1181 Oct 27 2004
- Oliveira MRM, et al. Relationships in women between body mass index and the intravascular metabolism of chylomicron-like emulsions *International Journal of Obesity* 28 (11): 1471-1478 Nov 2004
- Sposito AC, et al. Delayed intravascular catabolism of chylomicron-like emulsions is an independent predictor of coronary artery disease *Atherosclerosis* 176 (2): 397-403 Oct 2004
- Sposito AC, et al. Impaired intravascular triglyceride lipolysis constitutes a marker of clinical outcome in patients with stable anginas undergoing secondary prevention treatment. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 43, n. 12, p. 2225-2232, 2004
- Santos Filho RD, et al. Plasma kinetics of a cholesterol-rich emulsion in subjects with or without coronary artery disease. *Journal of Lipid Research*, v. 44, n. 3, p. 464-469, 2003



Desenvolvimento de Métodos Analíticos para a Detecção de Drogas em Toxicologia Forense e/ou Controle da Dopagem

As principais tarefas da toxicologia analítica são detectar, identificar e quantificar substâncias potencialmente perigosas em material biológico ou em outras amostras relevantes.

Dentre as principais áreas de aplicação da toxicologia analítica, nosso interesse está na avaliação da exposição de drogas de abuso no ambiente de trabalho, no trânsito, no doping nos esportes e na toxicologia forense, com foco nos casos *post-mortem*.

Nossa tarefa é desenvolver e validar técnicas analíticas para detectar drogas, seus metabólitos e/ou biomarcadores em amostras convencionais (sangue) ou não convencionais (cabelo, saliva, suor, unhas) e interpretar os resultados.

Selected Publications

Moreira V et al. Liquid chromatographic screening test for some diuretics of doping interest in human urine. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*. In Press, Corrected Proof, 2005.

De Rose EH et al. Anti-doping control in Brazil: results from the year of 2003 and prevention activities. *Rev Bras Med Esporte*, v.10, n.4, p.289-293, July/Aug. 2004.

Uchida MC et al. Alteration of testosterone: cortisol ratio induced by resistance training in women. *Rev Bras Med Esporte*, v.10, n.3, p.165-168, May/June 2004.

Follador MJD et al. Detection of cocaine and cocaethylene in sweat by solid-phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatogr. B.*, v.811, p.37-40, 2004.

Yonamine M, et al. Non-intentional doping in sports. *Sports Med.*, v. 34, n. 11, p. 697-704, 2004.

Toledo FCP, et al. determination of cocaine, benzoylecgonine and cocaethylene in human hair by solid-phase microextraction and gas-chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatogr. B.*, v. 798, n. 2, p. 361-365, 2003.

Yonamine M, et al. Solid-phase microextraction gas-chromatography mass spectrometry of tetrahydrocannabinol, amphetamine, methamphetamine, cocaine and ethanol in saliva samples. *J Chromatogr. B.*, amsterdam, v. 789, p. 73-78, 2003.

Campos DR, et al. Marijuana as doping in sports. *Sports Med. Auckland*, v. 33, p. 1-5, 2003.

Development of Analytical Methods for Drug Detection in Forensic Toxicology and/or Doping Control

The detection, identification and quantification of potentially harmful substances in biological or other relevant specimens are the major tasks in analytical toxicology.

Among the major application areas of analytical toxicology our interest is in urine drug testing, human performance and forensic toxicology with focus on recreational drugs, doping in sports, workplace testing, drugs in drivers and post-mortem cases.

Our task is to develop and validate analytical techniques to detect drugs, their metabolites and/or biomarkers in conventional (blood) or unconventional biological samples (hair, saliva, sweat, nails) and to interpret the results.



Rosário Domingues Crespo Hirata

Núcleo de Pesquisa em Farmacogenética e Diagnóstico Molecular

Research Group on Pharmacogenetics and Molecular Diagnosis

The investigations of this research group are focused on studies involving pharmacogenetics related to lipid-lowering drugs, as well as antiviral and antibacterial drugs. In addition the group has been studying the physiopathological basis of dyslipidemias, diabetes, obesity, and other metabolic diseases and their molecular diagnosis. These investigations have contributed to the advance of scientific knowledge in the field of Pharmaceutical Sciences, mainly in studies involving pharmacogenetics and markers of predisposition and diagnosis of metabolic and cardiovascular diseases. The group has also developed molecular tests useful for laboratory diagnosis, studies of molecular markers for pharmacological response and quantification of gene expression. Studies of polymorphism and mutations using molecular biology procedures, such as PCR-SSCP, duplex PCR, real time PCR, DNA sequencing and other technologies have also been developed.

As investigações deste grupo de pesquisa são focadas em estudos de farmacogenética de fármacos utilizados no tratamento da hipercolesterolemia, bem como antivirais e antibacterianos. Além disso, o grupo tem estudado as bases fisiopatológicas e o diagnóstico molecular de dislipidemias, diabetes, obesidade e outras doenças metabólicas. Estas investigações têm contribuído para o avanço do conhecimento científico no campo das Ciências Farmacêuticas, principalmente nos estudos de farmacogenética e de marcadores de predisposição e diagnóstico de doenças metabólicas e cardiovasculares. O grupo tem também desenvolvido testes moleculares úteis para o diagnóstico laboratorial, estudos de marcadores moleculares de resposta farmacológica e quantificação da expressão gênica. Estudos de polimorfismos e mutações usando procedimentos de biologia molecular, como PCR-SSCP, PCR *duplex*, PCR em tempo real, seqüenciamento de DNA e outras tecnologias têm igualmente sido desenvolvidos.

Selected Publications

- Machado MO, et al. Growth hormone promotes lipids accumulation in bGH mice. *Kidney Int.*, 68: 2019-28, 2005.
- Rodrigues AC, et al. High baseline serum total and LDL cholesterol levels are associated with MDR1 haplotypes in Brazilian hypercholesterolemic individuals of European descent. *Braz J Med Biol Res*, 38:1389-97, 2005.
- Sorkin SC, et al. APOA1 polymorphisms are associated with variations on serum triglyceride concentrations in hypercholesterolemic individuals. *Clin Chem Lab Med*, 43: 1339-45, 2005..
- Tavares V, et al. Association between Pro12Ala polymorphism of the PPAR- γ 2 gene and insulin sensitivity in Brazilian patients with type-2 diabetes mellitus. *Diabetes Obes Metab*, 7:605-611, 2005.
- Tavares V, et al. Effect of the peroxisome proliferator-activated receptor gamma C161T polymorphism on lipid profile in Brazilian patients with type 2 diabetes mellitus. *J Endocrinol Invest*, 28: 129-136, 2005.
- Cardoso RF, et al. Screening and characterization of mutations in isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates obtained in Brazil. *Antimicrobial Agents Chemother*, 48: 3373-3381, 2004.
- D'Ávila R, et al. Homocysteinem vitamin B12, red blood cell folate, and C677T MTHFR mutation in non-diabetic dialysis patients. *Dialysis and Transplant*, 33: 126-131, 2004.
- Massier KB, et al. Interferon-alpha receptor 1 mRNA expression in peripheral blood mononuclear cells is associated with response to interferon-alpha therapy of patients with chronic hepatitis C. *Braz J Med Biol Res*, 37: 643-647, 2004.
- Sakuma T, et al. Five polymorphisms in gene candidates for cardiovascular disease in Afro-Brazilian individuals. *J Clin Lab Anal*. 2004;18:309-16.



Interação Leucócito-Endotélio: Modulação Endógena e Efeitos de Agentes Tóxicos

Os vasos da microcirculação exercem papel importante no controle da pressão arterial, coagulação e inflamação. A interação dos leucócitos com o endotélio de vênulas pós-capilares é evento inicial e fundamental na gênese de doenças inflamatórias. O comportamento rolling e aderência dos leucócitos à parede vascular são dependentes de mediação endógena, propriedades hemodinâmicas e do perfeito contato intercelular mediado por moléculas de adesão. Nossos estudos investigam a mediação endógena e os efeitos de substâncias com papel toxicológico relevante nos eventos microcirculatórios. Temos demonstrado:

- 1) o papel dos glicocorticóides endógenos e do óxido nítrico na expressão de moléculas de adesão e na sinalização intracelular responsável pela interação leucócito-endotélio;
- 2) as alterações nos leucócitos e nas células da parede vascular induzidas por venenos animais e compostos fenólicos.

Selected Publications

- Cardoso DF et al. Effect of crotoxin, a phospholipase A2 isolated from *Crotalus durissus terrificus* snake venom, on events related to impaired inflammatory and immune reactions. *Mediators of Inflammation*, 10, 125-133, 2001.
- Junqueira de Azevedo IDLM et al. Molecular Cloning and Expression of a Functional Snake Venom Vascular Endothelium Growth Factor (VEGF) from the *Bothrops insularis* Pit Viper. A new member of the VEGF family of proteins. *J Biol Chem*, 276(43):39836-42, 2001.
- Lotufo CMC et al. Melatonin and N-acetylserotonin inhibit leukocyte rolling and adhesion to rat microcirculation. *Eur. J. Pharmacol.*, 430(2-3):351-7, 2001.
- Verissimo de Mello SB et al. Pharmacological characterization of arthritis induced by *Bothrops jararaca* venom in rabbits. A positive cross-talk between bradykinin, nitric oxide and prostaglandin E2 (BjV). *Mediators of Inflammation* 11 (1):13-6, 2002.
- Battellino C et al. Assessment of efficacy of bothropic antivenom therapy on microcirculatory effects induced by *Bothrops jararaca* snake venom. *Toxicon*, 41(5):583-93, 2003.
- Farsky SHP et al. Chronic blockage of nitric oxide biosynthesis in rats: effect on leukocyte endothelial interaction and on leukocyte recruitment. *Inflammation Research*, 53:442-542, 2004.
- Farsky SHP et al. Pro and antiinflammatory properties of toxins from animal venoms. *Current Drug Targets - inflammation and allergy*, 4:401-411, 2005.

Leukocyte-Endothelial Interaction: Endogenous Modulation and Toxic Agents Effects

The microcirculatory network plays an important role in the control of blood pressure, coagulation and inflammation. The interactions of leukocytes with the endothelium of postcapillary venules are initial and fundamental events in the genesis of inflammatory diseases. Rolling and subsequent adherence of leukocytes to the vessel wall are dependent on an intensive endogenous mediation, haemodynamic properties and perfect intercellular contacts mediated by adhesion molecules. Our experimental studies investigate the endogenous mediation and the effects of toxic substances on microcirculatory events. Our work has shown:

- 1) the role of secreted glucocorticoids and nitric oxide on adhesion molecules and intracellular signaling responsible for leukocyte-endothelial interactions;
- 2) alterations on circulating leukocytes and on microvascular cells caused by animal venoms or by phenolic compounds.



Sandro Rogério de Almeida

Imunopatologia de Infecções Fúngicas

Immunopathology of Fungal Infections

The main goal of our research is the characterization of immune mechanisms involved in the protection against fungal diseases. In the last few years, we have focused our attention in developing murine and human model of fungal infection. Several approaches, genetic strains of mice, as well as systemic and local immunomodulation procedures have been used to reach a better comprehension of the immunoprotective mechanisms operating in infectious diseases. In human fungal diseases, special focus is given to the identification of altered parameters of the cellular immune response that may be correlated with the stage of the disease. Knowledge of these fungal-host interactions should help in the development of new prophylactic and therapeutic strategies as well as markers which can be used in fungal diagnosis.

O principal objetivo da nossa pesquisa está relacionado à caracterização de mecanismos imunes envolvidos na proteção contra doenças provocadas por fungos. Nos últimos anos, focamos nossa atenção no estudo de modelos animais e humanos de infecção fúngica. Diversos enfoques, linhagens isogênicas de camundongos, assim como procedimentos de imunomodulação sistêmica e local têm sido usados, na tentativa de alcançar uma melhor compreensão dos mecanismos imunoprotetores que operam nessas infecções. Na doença fúngica em humanos, o enfoque está na identificação de marcadores da resposta imune que possam estar seletivamente associados aos estágios da infecção. Conhecimentos da interação fungo/hospedeiro podem nos ajudar no desenvolvimento de novas estratégias profiláticas, terapêuticas, bem como de marcadores para o diagnóstico.

Selected Publications

- Campos MRM, et al. Stimulation, inhibition and death of macrophages infected with *Trichophyton rubrum*. *Microbes and Infection*, 8: 372-9, 2006.
- Bogsan CSB, et al. B-1 cells are pivotal for in vivo inflammatory giant cell formation. *International Journal of Experimental Pathology*, 86: 257-65, 2005.
- Gimenes VME, et al. Cytokines and lymphocyte proliferation in patients with different clinical forms of chromoblastomycosis. *Microbes and Infection*, 7:708-713, 2005.
- Nascimento RC, et al. Humoral immune response against soluble and fractionate antigens in experimental sporotrichosis. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.*, 43:241-247, 2005.
- Ferreira KS, et al. Down-regulation of dendritic cell activation induced by *Paracoccidioides brasiliensis*. *Immunol. Letters*, 94:107-114, 2004.
- Souza EB, et al. B and T cell responses elicited by monoclonal anti-idiotypic antibody (Ab2 β) mimicking gp43 from *Paracoccidioides brasiliensis*. *Clin. Exp. Immunol.*, 137:123-128, 2004.
- Ferreira KS, et al. Regulation of T helper cell differentiation in vivo by gp43 from *Paracoccidioides brasiliensis* provided by different antigen-presenting cells. *Scan. J. Immunol.*, 58 (3): 290-297, 2003.

Modulação de Doenças Associadas ao Estresse Oxidativo por Produtos Naturais

Estresse oxidativo é um mecanismo geral de lesão atribuído a várias doenças, entre elas câncer, diabetes, doenças oculares e cardiovasculares e envelhecimento. Este mecanismo envolve um aumento de pró-oxidantes endógenos, em consequência de um aumento de substâncias oxidantes ou redução de antioxidantes. Embora existam vários mecanismos antioxidantes endógenos, os organismos necessitam de moléculas exógenas para equilibrar a atividade pró-oxidante. Os melhores exemplos de antioxidantes exógenos são o ácido ascórbico e o alfa-tocoferol. As plantas são fontes importantes de antioxidantes. Nosso laboratório descreveu a atividade antioxidante/fotoprotetora de *Pothomorphe umbellata* e do 4-nerolidilcatecol, substância isolada de raízes, sobre a pele de camundongos irradiados com UVB. Recentemente, descrevemos também que a atividade fotoprotetora pode, em parte, ser consequente à inibição de metaloproteinases (MMPs). Outros mecanismos envolvidos na ação fotoprotetora estão em estudo.

Selected Publications

- Davino SC, et al. Antioxidant activity of *Iryanthera sagotiana* leaves. *Fitoterapia*, 69:185-186, 1998.
- Ropke CD, et al. Evaluation of percutaneous absorption of 4-nerolidylcatechol from four topical formulations. *Internat. J. Pharmaceutics*, 249: 109-166, 2002.
- Ropke CD, et al. Validação de metodologias analíticas para determinação quantitativa de α -tocoferol e 4-nerolidilcatecol. *Rev.Bras.Ciênc.Farmac.*, 39: 209-217, 2003.
- RopkeCD, et al. *Pothomorphe umbellata* extract prevents α -tocopherol from depletion after UV-irradiation. *Photochem. Photobiol.*, 78:436-439, 2003.
- Junqueira VBC, et al. Aging and oxidative stress. *Molecular Aspects of Medicine*, 25: 5 - 16, 2004.
- Barros OS, et al. Blood and Aqueous Humor antioxidants in cataractous poodles. *Canadian Journal of Ophthalmology*, 39:19 - 24, 2004.
- Rezende KR, et al. Quantification of 4-nerolidylcatechol from *Pothomorphe umbellata* (Piperaceae) in rat plasma samples by HPLC-UV. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 40:373-380,2004.
- Ropke CD, et al. Photoprotective effect of *Pothomorphe umbellata* root extract against ultraviolet radiation induced chronic skin damage in the hairless mouse. *Clinical and Experimental Dermatology*, UK, v. 30, p. 272-276, 2005.
- Barros S, et al. Assessment of acute and subchronic oral toxicity of ethanol extract of *Pothomorphe umbellata* L. Miq (Pariparoba). *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 53-61, 2005.

Modulation of Diseases Associated to Oxidative Stress by Natural Products

Oxidative stress is a general mechanism of injury that is involved in many diseases including photo ageing, cancer, diabetes, ocular and cardiovascular diseases among others. This mechanism implies an increase in endogenous pro-oxidants consequent to increase in pro-oxidants production or a reduction in antioxidants. Even though many endogenous mechanisms exist, the organism needs exogenous molecules to counteract the activity of pro-oxidants. The best examples of these molecules are ascorbic acid and alpha-tocopherol. Plants constitute an important source of antioxidants. We have described the antioxidant/photoprotective activity of *Pothomorphe umbellata* and 4-nerolidylcatechol isolated from this plant in the skin of animals irradiated with UVB. More recently we described that, at least in part, the photoprotective activity can be a consequence of the inhibition of metalloproteinases (MMPs). Other mechanisms involved in the photoprotective action are currently under study.



Silvyia Stuchi Maria Engler

Cell-extracellular Matrix: Recreation of In Vitro Tissue Engineering

Our group is involved in describing the role of several genes that act in tissue reorganisation during tumour invasion and in other circumstances. Our attention has been focused on the following models: invasive and non-invasive gliomas, cervical-uterine tumours, melanomas and the creation of artificial dermal structures. Our special interest is in evaluating the role of the invasion suppressor and metastasis RECK gene, which acts as a negative regulator of the activity of enzymes that degrade the extracellular matrix. In order to evaluate the invasive process, our strategy consists in using *in vitro* biomimetic environments, where the substrate reconstitutes the basal membrane for epithelial cells or, for other types of cell such as fibroblasts, this is done with type I collagen, which mimics normal or neoplastic stroma. Our laboratory is equipped to evaluate the cytotoxicity and anti-tumour potential of different natural compounds found in the Brazilian flora.

Interação Célula-Matriz Extracelular: Recriação de Arquiteturas Teciduais *in vitro*

Nosso grupo está envolvido na descrição do papel de diferentes genes que atuam nos processos de reorganização tecidual, seja em invasão tumoral ou natural. Nossa atenção está focada nos seguintes modelos: gliomas invasivos e não invasivos, tumores cérvico-uterinos, melanomas e criação de estruturas dérmicas artificiais. Nosso especial interesse é avaliar o papel do gene supressor de invasão e metástase RECK, que atua como um regulador negativo da atividade de enzimas que degradam a matriz extracelular (MMPs). Para avaliação do processo invasivo, utilizam-se ambientes biomiméticos *in vitro*, onde o substrato reconstitui a membrana basal para células epiteliais, ou se faz a partir de colágeno tipo I para outros tipos celulares, como os fibroblastos, mimetizando o estroma tumoral ou normal. Nosso laboratório conta igualmente com estrutura para avaliar citotoxicidade e potencial anti-tumoral de diferentes compostos naturais da flora Brasileira.

Selected Publications

Correa et al. Down regulation of the RECK – tumor and metastasis suppressor gene in glioma invasiveness. Journal of Cellular Biochemistry, 2006 in press.

Maria-Engler SS, et al. Co-localization of nestin and insulin and expression of islet cell markers in long term human pancreatic nestin-positive cells. Journal of Endocrinology, 183 (3): 455-67, Dec 2004.

Luca G, et al. Mitogenic effects of Brazilian arthropod venom on isolated islet β -cells : in vitro morphologic ultrastructural and functional studies Journal of Investigative Medicine, 51(2):79-85, 2003.

Sasahara SM, et al. Transcriptal control of the RECK metastasis/angiogenesis suppressor gene.M. Cancer Detection and Prevention, 26(6):435-43, 2002.

Maria-Engler SS, et al. Microencapsulation and Tissue Engineering as a Therapeutic Alternative to Diabetes. Brazilian Journal of medical and Biological Research, 34: 691-697, 2001. <http://www.scielo.br/pdf/bjmr/v34n6/4053m.pdf>

Melo PS, et al. Violacein citotoxicity and induction of apoptosis in fibroblasts cells. In vitro cellular and Developmental Biology, 36: 539-543, 2000.

Maria SS, et al. Cytochemical analysis of Vero cells on collagen gel in long term culture. In vitro Cellular Developmental Biology-Animal, 33 (10), 748-750, 1997.

Vidal BC, et al. Apoptosis: identification by critical electrolyte concentration method Apoptosis, 1: 218-221, 1996.



Investigação de Transtornos Neuropsiquiátricos por meio de Modelos Periféricos

Os transtornos psiquiátricos freqüentemente carecem de marcadores periféricos que podem auxiliar no seu diagnóstico e na compreensão de sua fisiopatologia. A Doença de Alzheimer (DA), por exemplo, é habitualmente considerada uma afecção cujas alterações estão restritas ao sistema nervoso central (SNC). Entretanto, existem evidências de que a DA deva ser uma doença sistêmica, com preferência pelo SNC. Postula-se que tecidos e fluidos extra-neurais, como plaquetas, fibroblastos, eritrócitos, plasma e soro sejam utilizados na investigação de doenças neuropsiquiátricas, com o objetivo de fornecerem marcadores periféricos destas doenças, sendo úteis para auxiliar a compreensão de sua fisiopatologia. Os objetivos de nossos estudos em plaquetas e eritrócitos têm sido o de avaliar alterações nos sinais de transdução no Transtorno do Pânico (TP) e o estresse oxidativo na DA. Nossos resultados mostraram:

- 1- uma alteração na via do AMPc em plaquetas de pacientes com TP, a qual foi corrigida após o tratamento com o antidepressivo clomipramina;
- 2- a presença de marcadores de estresse oxidativo em plaquetas e em eritrócitos no envelhecimento e na DA. Como a predisposição genética não explica a maioria dos casos de DA, estamos atualmente interessados em investigar o efeito de fatores externos, como o cigarro, no desenvolvimento dos marcadores biológicos do estresse oxidativo na DA.

Selected Publications

- Kawamoto EM, et al. Oxidative stress in platelets and erythrocytes in aging and Alzheimer's disease. *Neurobiol. Aging*, 26:857-64, 2005
- Scavone C, et al. Age-related changes in cyclic GMP and PKG-stimulated cerebellar Na,K-ATPase activity. *Neurobiol. Aging*, 26:907-16, 2005.
- Munhoz CD, et al. Glutamate modulates sodium, potassium-ATPase through cyclic GMP and cyclic GMP dependent protein kinase in rat striatum. *Cell Biochem. Funct.*, 23:115-23, 2005.
- Glezer I, et al. MK-801 and 7-Ni attenuate the activation of brain NF- κ B induced by LPS. *Neuropharmacology*, 45:1120-29, 2003.
- Kawamoto E, et al. Platelet nitric oxide synthase activity: Na optimized method. *Braz. J. Pharmaceut. Sci.*, 38: 305-313, 2002.
- Marcourakis T, et al. Panic disorder patients have reduced cyclic AMP in platelets. *J. Psych. Res.*, 36: 105-110, 2002.
- Carvalho SC, et al. Cognitive effects of chronic use and serum levels of clomipramine in panic disorder patients. *J. Psychopharmacol.*, 16: 220-226, 2002.
- Glezer I, et al. Óxido nítrico e a modulação da atividade da Na⁺, K⁺-ATPase nas vias aéreas. *Saúde em Revista*, 2: 13-20, 2000.
- Glezer I, et al. O fator de transcrição NF- κ B nos mecanismos moleculares de ação de psicofármacos. *Rev. Bras. Psiq.*, 22 (1): 26-30, 2000.
- Marcourakis T, et al. Clomipramine and panic disorder: serum levels and clinical improvement. *J. Psychopharmacol.*, 13 (1): 41-45, 1999.

Investigation of Neuropsychiatric Disorders Through Peripheral Markers

Neuropsychiatric disorders frequently lack peripheral markers that might help establish the diagnosis or improve our understanding of their pathophysiology. Alzheimer's disease (AD), for instance, is usually seen as a disorder with abnormalities restricted to the central nervous system (CNS). Nevertheless, there is plenty of evidence that AD should be a systemic disorder, which produces a larger burden on the CNS. Extraneuronal tissues and fluids such as platelets, fibroblasts, erythrocytes, plasma and serum might be used to detect peripheral markers of neuropsychiatric disorders, what can improve our understanding of its pathogenesis. The aim of our studies has been to investigate signal transduction in Panic Disorder (PD) and oxidative stress in AD patients, studying platelets and erythrocytes. Our results showed: 1- an alteration in platelet cAMP pathway in PD patients, which was corrected after treatment with clomipramine, an antidepressant drug. 2- the presence of oxidative stress markers in platelets and erythrocytes in aging and AD. As genetic predisposition does not explain most of the cases of AD, we are now interested in investigating the effect of external factors, such as smoking tobacco, in the development of oxidative stress biomarkers in AD.

Department of Pharmacy

The Department of Pharmacy of the School of Pharmaceutical Sciences of the University of São Paulo offers many opportunities to undergraduate students of Pharmacy and Biochemistry in the field of drugs and medicines, pharmacotherapy and phytotherapy. In addition, graduate and postdoctoral studies or research projects are stimulated in the Department with emphasis in pharmaceutical chemistry, biopharmacognosie, pharmacotechnics, nanotechnology and pharmaceutical drug development, cosmetology, physico-chemical and biological control of pharmaceutical products, pharmacotherapy, pharmacokinetics, pharmacogenomics, and PK-PD modelling. The aim of these programmes is to provide human resources in all levels and cooperate with health sciences and pharmaceutical industries, thus contributing to the development of Pharmaceutical Sciences in the country.

Departamento de Farmácia (FBF)

O Departamento de Farmácia (FBF) tem como missão atuar no Ensino, na Pesquisa e na Extensão, atividades às quais visa a Universidade de São Paulo. Para cumprir sua missão, os docentes do FBF têm como principais focos de atividade:

- ministrar disciplinas de graduação e pós-graduação, orientar alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado, além de supervisionar estágios de pós-doutoramento;
- propor, coordenar e executar projetos de pesquisa com interesse científico e tecnológico e de atividades para a comunidade, além de empresas públicas e privadas;
- exercer atividades de extensão à comunidade no setor da saúde, em parceria com empresas públicas e privadas da área de medicamentos e fitoterápicos, no aprimoramento do ensino e divulgação do conhecimento científico.

O Departamento possui um programa de pós-graduação em Fármaco e Medicamentos, cujo objetivo é a formação de recursos humanos para docência e pesquisa, na área das Ciências Farmacêuticas e Ciência da Saúde. Seus enfoques principais estão relacionados a Insumos e a Produção e Controle.

O Departamento conta com o CPCDM (Centro de Produção e Controle e Dispensação de Medicamentos), constituído pelos seguintes Serviços de Extensão à Comunidade: BIOFAR I (Divisão de Bioequivalência de Medicamentos); BIOFAR II (Divisão de Desenvolvimento e Produção de Medicamentos); CONFAR (Controle de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários e Produtos Afins, e Respectivas Matérias-Primas); Farmácia Universitária (Manipulação e Dispensação de Medicamentos e Cosméticos e Produtos Afins); FITOFAR (Desenvolvimento de Metodologia de Produção, Análise e Controle de Qualidade de Produtos Fitoterápicos nas Diversas Fases de seu Processamento).



Docentes do FBF

Nome	E-mail
Anil Kumar Singh	anil@usp.br
Carlota de Oliveira Rangel Yagui	corangel@usp.br
Cristina Helena dos Reis Serra	chserra@usp.br
Diogo Seibert Lüdtke	dsludtke@gmail.com
Dominique Corinne Hermine Fischer	domi@usp.br
Edna Tomiko Myiake Kato	myiake@usp.br
Elfriede Marianne Bacchi	elfriede@usp.br
Eliane Ribeiro	elianer@hu.usp.br
Elizabeth Igne Ferreira	hajudan@usp.br
Érika Rosa Maria Kedor	ermkedor@usp.br
Hélio Alexandre Stefani	hstefani@usp.br
Humberto Gomes Ferraz	sferraz@usp.br
Ida Caramico Soares	caramico@usp.br
Maria Inês Rocha Miritello Santoro	ines@usp.br
Maria Segunda Aurora Prado	msaprad06@usp.br
Maria Valéria Robles Velasco de Paola	mvrobles@usp.br
Michael Simon Nothenberg	msnothen@usp.br
Nádia Araci Bou Chacra	chacra@usp.br
Paulo Chanel Deodato de Freitas	lenach@usp.br
Paulo Roberto Miele	prmiele@usp.br
Silvia Regina Cavani Jorge Santos	pharther@usp.br
Silvia Storpirtis	sstor@usp.br
Telma Mary Kaneko	tsakuda@usp.br
Terezinha de Jesus Andreoli Pinto	tjapinto@usp.br
Valentina Porta	vporta@usp.br
Veni Maria Andres Felli	guiluve@usp.br
Vicente de Oliveira Ferro	vdoferro@usp.br
Vladi Olga Consiglieri	siglieri@usp.br



Vocês Esperam Qualidade, nós Zelamos pelo seu Controle

Meu campo de pesquisa abrange o controle de qualidade de produtos farmacêuticos, com foco na separação enantiomérica de fármacos quirais. Minha atenção específica nesta área de pesquisa começou com o interesse particular na constatação de assimetria presente na natureza. Atualmente, sou professor integrante do grupo de pesquisa constituído pelas professoras Erika Rosa Maria Kedor e Maria Inês Rocha Miritello Santoro.

Ligado intimamente a outras áreas farmacêuticas, como a farmacotécnica, a biofarmácia, e a química de compostos orgânicos e naturais, nosso campo de atuação atende às exigências interdisciplinares, entre várias áreas de pesquisa farmacêutica. Estou particularmente interessado no desenvolvimento e na validação dos métodos analíticos precisos e exatos empregando a espectrofotometria (UV/Vis) e a cromatografia líquida de alta eficiência (fase reversa, fase orgânica e fase quiral).

Linha de Pesquisa

Desenvolvimento e validação de métodos espectrofotométricos e cromatográficos para a determinação quantitativa de substâncias ativas e produtos de degradação em formulações farmacêuticas e cosméticas.

Desenvolvimento e validação de métodos precisos e exatos, empregando cromatografia líquida de alta eficiência com fase quiral, para separação e determinação quantitativa de enantiômeros em produtos farmacêuticos (fase normal, orgânica polar e reversa).

Separação em escala semi-preparativa de enantiômeros com atividade farmacológica, empregando a cromatografia líquida de alta eficiência com fase quiral.

Selected Publications

SANTORO, M.I.R.M.; SINGH, A.K.; KEDOR-HACKMANN, E.R.M.. Direct separation and quantitative determination of flurbiprofen enantiomers in pharmaceutical formulations. *J. Liq. Chromatogr. & Rel. Tech.*, 26, 507-517, 2003.

SINGH, A.K.; KEDOR-HACKMANN, E.R.M.; SANTORO, M.I.R.M.. Enantiomeric separation and quantitative determination of propranolol enantiomers in pharmaceutical preparations by chiral liquid chromatography. *Brazilian J. Pharm. Sci.* 40, 301-308, 2004.

SANTORO, M.I.R.M.; OLIVEIRA, D.A.G.C.; KEDOR-HACKMANN, E.R.M.; SINGH, A.K.. Quantifying Benzophenone-3 and Octyl Methoxycinnamate in Sunscreen Emulsions. *Cosmetics & Toiletries magazine*. 119, 77-82, 2004.

SANTORO, M.I.R.M.; OLIVEIRA, D.A.G.C.; KEDOR-HACKMANN, E.R.M.; SINGH, A.K.. The effect of packaging materials on the stability of sunscreen emulsions. *International Journal of Pharmaceutics*, 297, 197-203, 2005.

GARCÍA, P.L.; SANTORO, M.I.R.M.; KEDOR-HACKMANN, E.R.M.; SINGH, A.K. Development and validation of a HPLC and a UV derivative spectrophotometric methods for determination of hydroquinone in gel and cream preparations. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 38, 2005.

You look for quality, we zeal for its control

My research extends from pharmaceutical quality control to analytical chemistry, with focus on the enantiomeric separation of drugs. My specific interest in this research area began with a particular concern of the uni-helical evolution of nature. I am part of the research group constituted of Professors Erika Rosa Maria Kedor-Hackmann and Maria Inês Rocha Miritello Santoro.

Intimately linked to other pharmaceutical disciplines, such as pharmaceuticals, biopharmaceuticals, and chemistry of organic and natural compounds, my research area permits interdisciplinary cooperation in diverse fields. I am particularly interested in the development and validation of precise and accurate spectrophotometric and chromatographic methods.

Current Research Work

Development and validation of spectrophotometric and chromatographic methods for quantitative determination of active substances in pharmaceutical and cosmetic products.

Development and validation of high performance liquid chromatographic methods for quantitative determination of enantiomers in pharmaceutical products (normal, polar organic and reverse phase modes).

Semi-preparative separation of pharmacologically significant enantiomer using high performance liquid chromatography with chiral stationary phase.



Carlota de Oliveira Rangel Yagui

Laboratório de Química Farmacêutica

Laboratory of Pharmaceutical Chemistry

- Post-Doctoral research (08/2003 - 03/2006) in the Department of Pharmaceutical and Biological Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences - USP.
- Ph. D. on Pharmaceutical and Biochemical Technology (07/2000 - 07/2003) at the Faculty of Pharmaceutical Sciences - USP and Massachusetts Institute of Technology - U.S.A.
- M.Sc. on Pharmaceutical and Biochemical Technology (02/1998 - 01/2000), Faculty of Pharmaceutical Sciences - USP.
- B.Sc. on Pharmacy and Biochemistry (03/1993 - 08/1997), Faculty of Pharmaceutical Sciences - USP.

Current Research

Predicting transport across the blood-brain barrier (BBB) is extremely important to evaluate the activity of centrally-acting drugs, as well as to conduct toxicology studies of peripherally-acting drugs which should be devoid of CNS side effects. In this respect, convenient and reliable methods to predict the distribution of these agents between the blood and the brain are rather desirable. Quantitative Structure-Activity Relationship studies (QSAR) have been used to develop models for BBB penetration. Among all the structural descriptors employed in QSAR studies special attention can be paid to the octanol/water partition coefficient (P_{ow}), the most common hydrophobicity descriptor, despite the fact that it is an unreliable predictor of drug penetration across the BBB. On the other hand, aqueous micellar systems represent an interesting alternative to study drug membrane interactions, due to similarity in terms of amphiphilicity. Therefore, the main goal of our research group is to study the use of micelle-water partition coefficient ($P_{mic,w}$) as a descriptor to evaluate the blood-brain barrier penetration in QSAR studies of CNS drug candidates.

- Pós-Doutorado junto ao Depto. de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (08/2003 - 03/2006). Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP.
- Doutorado em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (07/2000 - 07/2003). Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP/Massachusetts Institute of Technology - USA.
- Mestrado em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica: (02/1998 - 01/2000). Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP.
- Graduação em Farmácia e Bioquímica (03/1993 - 08/1997). Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP.

Descrição da linha de pesquisa

A passagem através da barreira hematoencefálica (BHE) consiste em etapa farmacocinética crítica no desenvolvimento de fármacos que atuam no sistema nervoso central, bem como na avaliação da toxicidade de outras classes de fármacos que, conseqüentemente, não devem atravessar esta barreira. Estudos quantitativos de estrutura-atividade (QSAR) têm sido utilizados no desenvolvimento de modelos de passagem de fármacos, através da BHE. Dentre os descritores estruturais mais empregados em QSAR, destaca-se o coeficiente de partição octanol-água (P_{ow}). No que diz respeito ao planejamento de fármacos que atuam no sistema nervoso central, estudos indicam, entretanto, que o valor de P_{ow} não apresenta boa correlação com o transporte através da BHE. Por outro lado, sistemas micelares aquosos constituem uma alternativa interessante para o estudo de interações de fármacos com membranas, devido à estrutura anfifílica semelhante. O objetivo do nosso grupo é estudar a utilização de coeficiente de partição micela-água ($P_{mic,w}$) como descritor estrutural, para avaliação da passagem de fármacos através da barreira hematoencefálica, em estudos de QSAR de compostos candidatos a fármacos com atuação no SNC.

Selected Publications

- RANGEL-YAGUI, C. O., HSO, H.W.L., BARBOSA, L.R.S., CAETANO, W., PESSOA-JUNIOR, A., TAVARES, L.C., ITTRI, R. Study of the interaction of potential drugs against *T. cruzi* with surfactant micelles. *International Journal of Pharmaceutics*, 2006. (Submitted)
- STEPHENSON, B.C.; RANGEL-YAGUI, C.O.; PESSOA JUNIOR, A., TAVARES, L.; BEERS, K.; BLANKSCHTEIN, D. Experimental and theoretical investigation of the micellar-assisted solubilization of ibuprofen in aqueous media. *Langmuir*, v. 22, p. 1514-1525, 2006.
- RANGEL-YAGUI, C. O., PESSOA-JUNIOR, A., TAVARES, L.C., Micellar solubilization of drugs. *Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, v. 8, n. 2, p. 147-163, 2005.
- RANGEL-YAGUI, C. O., HSU, H.W.L., PESSOA-JUNIOR, A., TAVARES, L.C., Micellar solubilization of ibuprofen - The influence of surfactant head on the extent of solubilization. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 41, n. 2, p. 237-245, 2005.
- RANGEL-YAGUI, C. O., LAM, H., KAMEI, D. T., WANG, D., PESSOA JUNIOR, A., BLANKSCHTEIN, D. Glucose-6-phosphate dehydrogenase partitioning in two-phase aqueous mixed (nonionic/cationic) micellar systems. *Biotechnology and Bioengineering*, v.82, n.4, p.445-456, 2003.



Desenvolvimento Farmacotécnico

O objetivo do Desenvolvimento Farmacotécnico é iniciar os alunos da disciplina nos princípios tecnológicos e científicos, ressaltando o preparo de formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos e seu uso na terapêutica. Neste sentido, a área de pesquisa inclui a inter-relação entre os princípios da físico-química farmacêutica, biofarmácia e farmacocinética, planejamento farmacotécnico, formulação, e pequena escala de produção.

Nossa pesquisa está focada nos fatores farmacêuticos que afetam a biodisponibilidade, padrões de bioequivalência, formas farmacêuticas relacionadas. São estudados princípios físico-químicos como constante de dissociação, tamanho de partícula e solubilidade, área superficial e velocidade de dissolução. Adicionalmente, são investigadas as considerações físicas e químicas dos estudos de pré-formulação, características e usos de adjuvantes farmacêuticos, estabilidade do produto final e testes de estabilidade. Considerando que as formas farmacêuticas sólidas são as mais importantes do ponto de vista da biodisponibilidade, estudamos seu desenvolvimento farmacotécnico, incluindo formas de liberação imediata e modificada, perfis de dissolução, estudos de biodisponibilidade/bioequivalência e correlações *in vitro/in vivo* (IVIV).

Grupo de pesquisa (CNPq):

Desenvolvimento e avaliação de formas farmacêuticas e cosméticas.

Áreas de atuação: Desenvolvimento de formulações, desenvolvimento e validação de métodos analíticos e estudos de dissolução e biodisponibilidade.

Selected Publications

BABY, A. R., MACIEL, C. P., KANEKO, T. M., CONSIGLIERI, V. O., SALGADO-SANTOS, I. M. N., VELASCO, M. V. Validation assay for total flavonoids, as rutin equivalents, from *Trichilia catigua* A.D. Juss (Meliaceae) and *Ptychopetalum*. *Journal of AOAC International*, v. 88, n. 4, p. 1-5, 2005.

OJOE, E.; MIYAUCHI, E. M.; SAKUDA, T. M.; VELASCO, M. V.; CONSIGLIERI, V. O. Studies on controlled-release of theophylline from matrix tablet formulation. *Rev. Bras. Ciênc. Far.* v. 39, supl. 3, p. 204-7, 2003.

YAMAMOTO, J. K., PINTO, C. A. S. O., TAKANO, C. Y., VELASCO, M. V. R., CONSIGLIERI, V. O., KANEKO, T. M. Validação de metodologia analítica de avaliação da atividade da papaina. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, v. 39, Supl. 3, p. 214-216, 2003.

CONSIGLIERI, V. O., PINHO, J. J. R. G., MATTA-VALS, N. R., STORPIRTIS, S. Estudo da dissolução do diclofeno em medicamentos de liberação controlada. *Revista della O.F.L.L.*, v. 11, n. 4, p. 11-9, 2002.

CONSIGLIERI, V. O., MATTA-VALS, N. R., MAGALHÃES, J. F. First-derivative spectrophotometric determination of pyridoxine hydrochloride in pharmaceutical preparations. *Anal. Letters*, v. 34, n. 11, p. 1875-88, 2001.

Pharmaceutical Development

Our purpose is to introduce undergraduate students to the technological and scientific principles underlying the preparation of dosage forms and drug delivery systems, as well as to their use in patient care. Our research field includes the interrelations between physico-chemical pharmacy principles, biopharmaceutics and pharmacokinetics, dosage form design, and small-scale product manufacture. We focus on pharmaceutical factors affecting bioavailability, standards of bioequivalence and applicable dosage forms. Physico-chemical principles, such as dissociation constant, particle size and solubility, surface area, and dissolution rate are also studied. In addition to that, physical and chemical considerations of preformulation studies, characteristics and use of pharmaceutical ingredients, drug product stability, and steadiness testing are investigated. Taking into account that solid dosage forms are the most important in the bioavailability point of view, we study these pharmaceutical developments, including immediate and controlled-release dosage forms, dissolution profiles, bioavailability/bioequivalence studies, and *in vitro/in vivo* (IVIV) correlations.

Research group (CNPq):

Development and evaluation of pharmaceutical dosage forms and cosmetics.

Fields: Formulation development, development and validation of analytical methods, dissolution and bioavailability studies.



Diogo Seibert Lüdtkke

Laboratório de Síntese Assimétrica

Laboratory of Asymmetric Synthesis

Chirality is a major phenomenon in nature, and molecular asymmetry plays a crucial role in science and technology. In a molecular level, enantiomerism is essential for living organisms, since the vast majority of molecular interactions involves some type of chirality. Due to the recognized importance of the field of stereochemistry, the preparation and the understanding of the properties of enantiomerically pure substances are of great importance.

The main focus of our research program is directed toward the synthesis of chiral ligands and catalysts, starting from readily available sources. In this context, amino acids and carbohydrates are an interesting chiral pool for the preparation of new chiral compounds with potential application in asymmetric synthesis and in the synthesis of bioactive molecules. Furthermore, our research group is also interested in the use of carbohydrates as chiral building block for the synthesis of glycopeptides, glycopeptidomimetics and their chalcogen-containing derivatives.

A quiralidade é um dos maiores fenômenos da natureza, e a assimetria molecular, em particular, tem tomado um espaço crucial na ciência e na tecnologia. O enantiomerismo, em nível molecular, é essencial para todos os organismos vivos, uma vez que a maioria de suas interações com compostos químicos envolve algum tipo de quiralidade. Devido à reconhecida importância da estereoquímica no campo farmacêutico, agroquímico, de flavorizantes e da perfumaria, a preparação e o estudo de substâncias enantiomericamente puras ou enriquecidas são de suma importância.

Os objetivos deste grupo de pesquisa estão centradas na obtenção de ligantes ou catalisadores quirais a partir de matérias primas de baixo custo e fácil obtenção. Nesse contexto, carboidratos e aminoácidos surgem como uma interessante plataforma quiral para a preparação de novos compostos enantiomericamente enriquecidos, com potencial para o emprego em síntese assimétrica e na síntese de moléculas bioativas. Além disso, nossos interesses também estão voltados para a aplicação de carboidratos como blocos construtores quirais para a preparação de glicopeptídeos, glicopeptídeomiméticos e de derivados contendo átomos de calcogênio em suas estruturas.

Selected Publications

- Zeni, G.; Lüdtkke, D. S.; Panatieri, R. B.; Braga, A. L. "Vinyllic Tellurides: From Preparation to their Applicability in Organic Synthesis" *Chem. Rev.* 2006, 106, 1032-1076.
- Braga, A. L.; Lüdtkke, D. S.; Vargas, F.; Braga, R. C. "Catalytic Applications of Chiral Organoselenium Compounds in Asymmetric Synthesis" *Synlett* 2006, 1453-1466.
- Braga, A. L.; Lüdtkke, D. S.; Paixão, M. W.; Alberto, E. E.; Stefani, H. A.; Juliano, L. "Straightforward Synthesis of non-natural Selenium Containing Amino Acid Derivatives and Peptides" *Eur. J. Org. Chem.* 2005, 4260-4264.
- Braga, A. L.; Lüdtkke, D. S.; Sehnem, J. A.; Alberto, E. E. "Modular Chiral Selenium-Containing Oxazolines: Synthesis and Application in the Palladium-Catalyzed Asymmetric Allylic Alkylation" *Tetrahedron* 2005, 61, 11664-11671.
- Braga, A. L.; Lüdtkke, D. S.; Schneider, P. H.; Vargas, F.; Schneider, A.; Wessjohann, L. A.; Paixão, M. W. "Catalytic Enantioselective Aryl Transfer: Asymmetric Addition of Boronic Acids to Aldehydes Using Pyrrolidinylmethanols as Ligands" *Tetrahedron Lett.* 2005, 46, 7827-7830.
- Braga, A. L.; Sehnem, J. A.; Lüdtkke, D. S.; Zeni, G.; Silveira, C.; Marchi, M. I. "New Simple Chiral Phosphine Oxazolidine Ligands: Easy Synthesis and Application in the Palladium-Catalyzed Asymmetric Allylic Alkylation" *Synlett* 2005, 1331-1333.
- Braga, A. L.; Lüdtkke, D. S.; Vargas, F.; Paixão, M. W.; "Catalytic Enantioselective Arylation of Aldehydes: Boronic Acids as a Suitable Source of Transferable Aryl Groups" *Chem. Comm.* 2005, 2512-2514.
- Braga, A. L.; Lüdtkke, D. S.; Alberto, E. E.; Dornelles, L.; Severo Filho, W. A.; Corbellini, V. A.; Rosa, D. M.; Schwab, R. S. "One pot Synthesis of Chiral N-Protected α -Amino Acid Derived 1,2,4-Oxadiazoles" *Synthesis* 2004, 1589-1594.
- Braga, A. L.; Paixão, M. W.; Lüdtkke, D. S.; Silveira, C. C.; Rodrigues, O. E. D. "Synthesis of New Chiral Aliphatic Amino Diselenides and Their Application as Catalysts for the Enantioselective Addition of Diethylzinc to Aldehydes" *Org. Lett.* 2003, 5, 2635-2638.



Pesquisa em Farmacognosia

Com o retorno ao uso de plantas medicinais, diversos aspectos referentes ao tema têm despertado nosso interesse. Entre eles, particularmente a busca de novos compostos bioativos para o uso potencial no tratamento de doenças tropicais endêmicas, que continuam a acometer milhões de pessoas, no Brasil e no mundo. Considerando estudo químico anterior acerca de uma espécie de *Siparunaceae* contendo alcalóides isoquinolínicos, e a constatação, na literatura científica, da atividade antiparasitária destes componentes, reunimos os dois pólos de interesse, com o objetivo de realizar o estudo químico e avaliar as atividades antiparasitárias (antimalárica, antileishmania, antichagásica), citotóxica e antimicrobiana dos mesmos, focalizando, principalmente, espécies vegetais das famílias *Annonaceae*, *Siparunaceae* e *Menispermaceae*, que biossintetizam tais componentes.

Este estudo é complementado pela análise da morfologia interna e externa dos vegetais mencionados, visando a elaborar descrições botânicas, realizar a sua fotodocumentação e estabelecer um banco de imagens.

Tendo-se, inicialmente, desenvolvido técnicas de controle microbiológico de qualidade para medicamentos fitoterápicos e efetuado análise crítica de padrões relacionados aos limites microbianos, com vistas ao estabelecimento oficial e cumprimento destes, busca-se, atualmente, realizar o controle de qualidade destes produtos, avaliando a sua conformidade com especificações botânicas e desenvolvendo análises químicas e físico-químicas que permitam avaliar parâmetros de qualidade e garantir a segurança e eficácia do produto a ser consumido.

Selected Publications

TEMPONE, AG, BORBOREMA, ST, ANDRADE JR, HF, GUALDA, NCA, YOGI, A, SALERNO, CC, BACHIEGA, D, LUPO, FN, BONOTTO, SV, FISCHER, DCH (2005) Antiprotozoal activity of Brazilian plant extracts from isoquinoline alkaloid-producing families. *Phytomed.*, 12, 5, 382-390.

FISCHER, DCH, GUALDA, NCA, BACHIEGA, D, SALERNO, CC, LUPO, FN, BONOTTO, SV, ALVES, MO, YOGI, A, SANTI, SM, ALVES, P, KIRCHGATTER, K, MORENO, PRH (2004). In vitro screening for antiplasmodial activity of isoquinoline alkaloids from Brazilian plant species. *Acta Tropica*, 92, 3, 261-266.

FISCHER, DCH, GONÇALVES, MI, OLIVEIRA, F, ALVARENGA, MA (1999) Constituents from *Siparuna apiosyce*. *Fitoterapia*, 70, 322-323.

FISCHER, DCH, OHARA, MT, SAITO, T Padrão microbiano em medicamentos não estéreis de uso oral. Enquadramento de produtos fitoterápicos. (1996) *Rev. Bras. Farmacogn*, 5, 29-43.

Pharmacognosis

The resurgence of phytotherapy has increased our interest in searching new bioactive compounds potentially effective in the treatment of tropical diseases. Our Research is focused on screening isoquinoline alkaloid-producing species belonging to the *Annonaceae*, *Siparunaceae* and *Menispermaceae* families. Antibacterial and cytotoxic activities are also being tested. The botanical analysis is performed to establish morphological descriptions and to ensure that medicinal plants and herbal medicines meet standard specifications. Furthermore, chemical and physicochemical analyses are being developed with the same goal.



Edna Tomiko Myiake Kato

Laboratório de Farmacognosia

Laboratory of Pharmacognosia

Docent in Pharmacobotany and Pharmacognosis.

Master dissertation: Pharmacognostic Study of Aruca - *Calea pinnatifida* (R. Brown) Banks ex Steudel - Asteraceae.

Doctor thesis: Pharmacognostic Study of raspa-de-juá - *Ziziphus Joazeiro Martius* - Rhamnaceae.

During her stay in the Research Institute for Wakan-Yaku, in Toyama, Japan, she developed the phytochemical study of the extract of an Asteraceae family species. Vegetal species commonly employed in traditional medicine in tropical and sub-tropical regions can result in important raw material for phytotherapeutic medicaments. The Pharmacognosis Laboratory has among its goals the monitored isolation of pharmacologically active substances from native or cultivated species from Atlantic Forrest of the state of São Paulo. Those species whose antiulcerogenic and/or antioxidant activity has been proved, and also with effect on the nervous central system, are characterized under the macro/microscopic aspects, having the contents of their active substances determined. Studies on aerial organs of Passifloraceae and Myrtaceae families species are presently being developed with post-graduation students and interns.

Docente da disciplina de Farmacobotânica e Farmacognosia, durante o mestrado desenvolveu o “Estudo Farmacognóstico de aruca - *Calea pinnatifida* (R.Brown) Banks ex Steudel – Asteraceae”, e no doutorado o “Estudo farmacognóstico de raspa-de-juá *Ziziphus joazeiro* Martius – Rhamnaceae”. Durante a permanência no “Research Institute for Wakan-yaku”, em Toyama, no Japão, desenvolveu o estudo fitoquímico do extrato de uma espécie pertencente à família Asteraceae.

Espécies vegetais, comumente empregadas na medicina tradicional de regiões tropicais e subtropicais, podem resultar em importante matéria-prima de medicamentos fitoterápicos. Um dos objetivos do Laboratório de Farmacognosia é o isolamento monitorado de substâncias farmacologicamente ativas a partir de espécies cultivadas ou nativas da mata atlântica paulista. As espécies com comprovada atividade no sistema nervoso central, antiúlcera e/ou antioxidante são caracterizadas sob o aspecto macro/microscópico e o teor de suas substâncias ativas determinado. Atualmente, com pós-graduandos e estagiários, desenvolvem-se estudos a partir de órgãos aéreos de espécies pertencentes às famílias *Passifloraceae* e *Myrtaceae*.

Selected Publications

Kato, ETM; Akisue, MK; Matos, FJA. Constituents of *Calea pinnatifida*. *Fitoterapia*, 65: 377, 1994.

Kato, ETM; Alvarenga, MA. Estudo químico das cascas de caule de *Ziziphus joazeiro* Martius. *Rev. Fac. Farm. Bioquim. Univ. São Paulo*, 33: 47, 1997.

Kato, ETM; Ohara, MT; Nishitani, M. Estudo da atividade antimicrobiana de *Ziziphus joazeiro* Martius. *Lecta*, 16:75, 1998.

Markman, BHO; Bacchi, EM; Kato, ETM. Antiulcerogenic effects of *Camponesia xanthocarpa*. *J. Ethnopharmacol.*, 94: 55, 2004.



Laboratório de Farmacognosia

O Laboratório de Farmacognosia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo realiza pesquisas com plantas medicinais, desde sua descrição farmacobotânica até ao seu estudo químico e farmacológico. São estudadas espécies vegetais, principalmente da região de cerrado de São Paulo, bastante utilizadas pela população. A pesquisa está direcionada a espécies contendo compostos polifenólicos, com atividades antiúlcera, cicatrizante e antioxidante. Inicialmente as espécies são identificadas e realizada sua caracterização farmacobotânica. São elaborados extratos, posteriormente ensaiados quanto à atividade farmacológica. Estes extratos são fracionados, verificando-se a fração ativa. Em todas as espécies estudadas são realizados ensaios de toxicidade.

Através deste estudo pretende-se verificar se as espécies utilizadas popularmente apresentam atividade farmacológica e baixa toxicidade, sendo esta a primeira etapa para o uso racional de fitoterápicos.

Laboratory of Pharmacognosis

This laboratory develops research with medicinal plants from their botanical description to their chemical identification and pharmacologic action. The studies are focused on species containing phenolic compounds, mainly those with antiulcer and cicatricial properties. The toxicity of all studied species is also verified in order to check if the species popularly used have pharmacologic properties and are not toxic.

Selected Publications

BACCHI, E.M.; SERTIÉ, J.A.A. Antiulcer action of *Styrax camporum* and *Caesalpinia ferrea* in rats. *Planta Medica*, Stuttgart, v.60, n.2, p.118-120, 1994.

BACCHI, E.M.; SERTIÉ, J.A.A.; VILLA, N.; KATZ, H. Antiulcer action and toxicity of *Styrax camporum* and *Caesalpinia ferrea*. *Planta Medica*, Stuttgart, v.61, p. 204-207, 1995.

SUFFREDINI, I.B.; SERTIÉ, J.A.A.; BACCHI, E.M. Antiulcer action of *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) Sot. *Journal of Ethnopharmacology*, Amsterdam, v.65, p.217-223, 1999.

GUARALDO, L.; SERTIÉ, J.A.A.; BACCHI, E.M. Antiulcer action of the hydroalcoholic extract and fractions of *Davilla rugosa* Poir. in the rat. *Journal of Ethnopharmacology*, Amsterdam, v.76, p.191-195, 2001.

ALBIERO, A. L. M.; SERTIÉ, J. A. A.; BACCHI, E. M.. Antiulcer activity of *Sapindus saponaria* L. in the rat. *Journal of Ethnopharmacology*, Amsterdam, v. 82, n. 1, p. 41-44, 2002.



Eliane Ribeiro

Farmácia Hospitalar

Hospital Pharmacy

Doctor in Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, USP, in 2002.

Specialization in Hospital Pharmacy for the control of hospital infection at the Federal University of Paraná and Hospital das Clínicas de Curitiba, in 1993.

Master in Business Administration at Getúlio Vargas Business School Foundation, in 1992.

Specialization in Hospital and Clinical Pharmacy, at the Clinical Hospital of the Medical Faculty of USP, in 1991.

Bachelor in Pharmacy and Biochemistry at Faculty of Pharmaceutical Sciences, São Paulo State University, UNESP, Araraquara, 1986.

Performs teaching activities in the following undergraduate courses: Pharmaceutical Care, Ethics, Deontology, Pharmacy organization, and Pharmacy and Society since June 2005.

Does research on Hospital Pharmacy and Pharmacy Care at the University Hospital.

Doutora em Fármaco e Medicamentos pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, em 2002.

Especialista em Farmácia Hospitalar para o Controle da Infecção Hospitalar pela Universidade Federal do Paraná e Hospital de Clínicas de Curitiba, em 1993.

Mestre em Administração de Empresas pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, em 1992.

Aprimorada em Farmácia Hospitalar e Clínica pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Instituto do Coração, em 1991.

Farmacêutica–Bioquímica pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista – UNESP de Araraquara, em 1986.

Docente das disciplinas de graduação do Curso de Farmácia: “Atenção Farmacêutica”, “Ética”, “Deontologia”, “Organização Farmacêutica”, Farmácia e Sociedade, desde meados de 2005.

Desenvolve pesquisa na área de Farmácia Hospitalar e de Atenção Farmacêutica.

Selected Publications

MARTINEZ-SANCHEZ, A.M.; RIBEIRO, E.; STORPIRTIS, S. Preventing Medication Errors. Experiences from the University Hospital of São Paulo, Brazil. *Annals of Pharmacotherapy*, Cincinnati, 2005 [letter].

ROMANO-LIEBER, N.S.; TEIXEIRA, J.J.V.; FARHAT, F.C.L.G.; RIBEIRO, E et al. A literature review on pharmacists' interventions in the use of medication by elderly patients. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. v.18, n.6, p.1499-1507, 2002.

RIBEIRO, E et al. Revisão dos estudos de intervenção do farmacêutico no uso de medicamentos por pacientes idosos. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. v.18, n.6, p.1499-1507, 2002.

ZANINI, A.C.; FARHAT, F.C.L.G.; RIBEIRO, E.; FOLLADOR, W. Farmacoeconomia: conceitos e aspectos operacionais. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/ Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, São Paulo. v.37, p. 225-237, 2001.

RIBEIRO, E. Dose Unitária: sistema de distribuição de medicamentos em hospitais. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo. v.33, n.6, p.62-73, 1993.

ZANINI, A.C.; FARHAT, F.C.L.G.; RIBEIRO, E.; FOLLADOR, W. Pharmacoeconomic: concepts and operational aspects. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/ Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, São Paulo. v.37, p. 225-237, 2001.

RIBEIRO, E. Unit Dose: drug distribution system in hospitals. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo. v.33, n.6, p.62-73, 1993.



Planejamento e Síntese de Quimioterápicos Potencialmente Ativos em Endemias Tropicais

A linha de pesquisa em Planejamento de Fármacos contra Endemias Tropicais foi iniciada na década de 1970, na disciplina de Química Farmacêutica, pelo Professor Doutor Andrejus Korolkovas, e abraçada pela maior parte de seus assistentes. Malária, doença de Chagas e leishmaniose, entre outras, constituem-se em doenças negligenciadas, que não despertam interesse algum por parte dos países desenvolvidos. Resulta daí fundamental que os países acometidos desenvolvam as pesquisas nessa área. Com esse princípio, vimos desenvolvendo, desde essa época, trabalhos com vistas à busca de novos antimaláricos e, a partir da década de 1990, de antichagásicos, leishmanicidas e em tuberculostáticos, apesar de a tuberculose não ser propriamente uma doença tropical.

O LAPEN – Laboratório de Planejamento e Síntese de Quimioterápicos Potencialmente Ativos em Endemias Tropicais – compreende estagiários de Iniciação Científica, mestrandos e doutorandos e pós-doutores. Os processos de planejamento empregados, iniciados com a latência de fármacos, estendem-se, atualmente, àqueles compreendidos pelo planejamento racional, como QSAR – Quantitative Structure-Activity Relationships – e Modelagem Molecular, com auxílio de métodos eletroquímicos para a investigação de mecanismos de ação e relações estruturais com a atividade biológica. Ao longo de todo esse período de pesquisa, com o financiamento de agências de fomento, especialmente a FAPESP, vimos obtendo pró-fármacos e análogos potencialmente antimaláricos, antichagásicos, leishmanicidas e tuberculostáticos, muitos dos quais se mostraram promissores nos testes preliminares de atividade. Genealogia dos grupos e recursos humanos formados e que desenvolveram pesquisas em Planejamento e Síntese de Quimioterápicos Potencialmente Ativos em Doenças Tropicais.

Selected Publications

Santos, K.S.C.R.; Ferreira, E.I.; Bruns, R.E. 3(2) Factorial design and response surface analysis optimization of N-carboxybutylchitosan synthesis. *Carbohydr.Polym.*, v.59, p. 37-42, 2005.

Pasqualoto, K.F.M.; Ferreira, E.I.; Santos-Filho, O.A.; Hopfinger, A.J. Structure based-design of new antituberculosis agents: Application of the (RI) 4D-QSAR formalism to a set of isoniazid derivatives. *J. Med. Chem.*, v.47, 3667-3674, 2004.

Chung, M. C.; Güido, R. V. C.; Martinelli, T. F.; Gonçalves, M. F.; Polli, M. C.; Borelho, K. C. A.; Varanda, E. R.; Colli, W.; Miranda, M. T. M.; Ferreira, E. I. Synthesis and in vitro evaluation of potential antichagasic hydroxymethylnitrofurazone (NFOH-121), a new nitrofurazone prodrug. *Bioorg.Med.Chem.*, v.11, p.4779-4783, 2003.

Rando, D.G.; Sato, D.N.; Siqueira, L.J.A.; Malvezzi, A.; Leite, C.Q.F.; do Amaral, A.T.; Ferreira, E.I.; Tavares, L.C. Potential tuberculostatic agents. Topical application on benzoic acid-[(5-nitro-thiophen-2-yl)-methylene]-hydrazide series. *Bioorg. Med. Chem.*, v.10, p.557-560, 2002.

Menezes, C.M.S.; Kirchgartter, K.; Santi, S.M.F.; Savalli, C.; Monteiro, F.G.; Paula, G.A. ; Ferreira, E.I. In vitro chloroquine resistance modulation study on fresh isolates of Brazilian *Plasmodium falciparum* intrinsic antimalarial activity of phenothiazine drugs. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 97, n. 7, p. 1033-1039, 2002.

Scalea, M. A. L.; Chung, M. C.; Cruz, M. L.; Serrano, S. H. P. ; Ferreira, E. I. . Dissociation and electrooxidation of primaquine diphosphate as an approach to the study of anti-Chagas prodrugs mechanism of action. *Bioelectrochemistry*, v. 53, p. 55-59, 2001.

Synthesis and Design of Chemotherapeutic Agents Potentially Active in Tropical Endemics

LAPEN – Laboratory of Synthesis and Design of Chemotherapeutic Agents Potentially Active in Tropical Endemics – comprehends undergraduate trainees, Master and Doctor students and Pos-docs. The drug design processes we have been using started with drug latention and have extended to rational drug design, as QSAR -- *Quantitative Structure-Activity Relationships* -- and Molecular Modeling, with the assistance of electrochemical methods for mechanisms and structure-activity relationships studies. We have been obtaining prodrugs and similar ones potentially antimalarial, anti-Chagas, leishmanicids, and tuberculostatics, several of which have proved to be effective in the preliminary activity tests.



Érika Rosa Maria Kedor

Controle de Qualidade de Medicamentos e Cosméticos

Quality Control of Drugs and Cosmetics

Development and Validation of new analytical methods for drug determination in pharmaceutical and cosmetic formulations.

Development of stability-indicating analytical methods.

Establishment of minimum shelf lives periods.

Desenvolvimento e Validação de novas técnicas analíticas aplicadas à análise de substâncias ativas em formulações farmacêuticas e cosméticas.

Validação de técnicas analíticas aplicadas à análise de fitoterápicos em formulações farmacêuticas.

Estudo de métodos indicadores de estabilidade.

Determinação do prazo de validade de formulações farmacêuticas e cosméticas.

Selected Publications

KEDOR, E. R. M. ; SANTORO, Maria Inês Rocha Miritello ; SINGH, Anil Kumar ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; KASSAB, N. M. . Quantitative determination of gatifloxacin, levofloxacin, lomefloxacin and pefloxacin fluoroquinolonic antibiotics in pharmaceutical preparations by high performance liquid chromatography. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Amsterdam, v. 40, n. 1, p. 179-184, 2006.

KEDOR, E. R. M. ; DUTRA, Elisângela Abreu ; TAVARES, Marina Maggi Franco ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; SANTORO, Maria Inês Rocha Miritello ; MICKE, Gustavo Amadeu . Determination of alfa-hydroxy acids in cosmetic products by capillary electrophoresis. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Amsterdam, v. 40, n. 2, p. 242-248, 2006.

KEDOR, E. R. M. ; SINGH, Anil Kumar ; HACKMANN, Erika Rosa Maria Kedor ; GONZÁLEZ, M. L. DE L. P. ; SANTORO, Maria Ines Rocha Miritello . Validation of an HPLC method for the determination of five sunscreens in lotion preparation. *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, Oxford, v. 28, p. 219-224, 2006.

KEDOR, E. R. M. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; TABORIANSKI, A. M. ; SINGH, Anil Kumar ; SANTORO, Maria Inês Rocha Miritello . Stability-indicating methods for quantitative determination of zidovudine and stavudine in capsules. *Química Nova*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 240-244, 2006.

KEDOR, E. R. M. ; PERARO, A. C. ; HACKMANN, Erika Rosa Maria Kedor ; SINGH, Anil Kumar ; SANTORO, Maria Ines Rocha Miritello . First-derivative ultraviolet spectrophotometric and high performance liquid chromatographic determination of ketonazole in pharmaceutical emulsions. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 42, p. 000-000, 2006.

AURORA-PRADO, M.S.; STEPPE, M.; TAVARES, M.F.M.; KEDOR-HACKMANN, E.R.M.; ; SANTORO, M.I.R.M. – Comparison of Capillary Electrophoresis and Reversed Phase Liquid Chromatography Methodologies for Determination of Diazepam in Pharmaceutical Tablets. *J.Pharm.Biom.Anal.*, Amsterdam, 32:(2) 273-279, 2005.

STEPPE, M.; AURORA-PRADO, M.S.; TAVARES, M.F.M.; PINTO, T.J.A.; KEDOR-HACKMANN, E.R.M.; SANTORO, M.I.R.M. – Comparison of micellar electrokinetic chromatography, liquid chromatography, and microbiologic assay for analysis of cephalexin in oral suspensions. *J.of AOAC International*, Gaithersburg, 86(4):707-713, 2003.

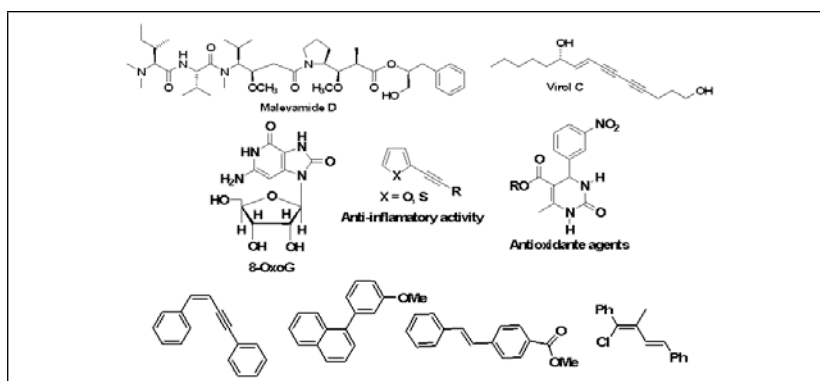


Síntese de Moléculas Biologicamente Ativas

O professor Hélio A. Stefani obteve seus títulos de mestrado e doutorado na Universidade de São Paulo, em 1988 e 1991, respectivamente, trabalhando sob a orientação do professor João V. Comasseto, na Química Orgânica de Compostos de Selênio e Telúrio. Em 1993 ingressou na Faculdade de Ciências Farmacêuticas, na mesma universidade, onde atualmente é Professor Associado. Em 2001, fez estágio de pós-doutorado na University of Pennsylvania – Philadelphia, PA - USA, trabalhando sob a supervisão do professor Gary A. Molander.

Pesquisa

O interesse do laboratório concentra-se nas áreas da síntese orgânica, com ênfase na síntese total de moléculas de produtos naturais com atividade biológica; o desenvolvimento de novas metodologias para a formação de ligação carbono-carbono, envolvendo a química de compostos organometálicos de selênio, telúrio e boro, principalmente com reações de acoplamento entre compostos organotrifluoroboratos e espécies insaturadas de telúrio catalisadas por complexos de metais de transição, e a química de compostos heterocíclicos.



A diversidade de projetos e estudantes é parte importante da dinâmica do grupo, permitindo que experimentem diferentes tipos de química.

Selected Publications

- 1- Rodrigo Cella, Rodrigo L. O. R. Cunha, Ana E. S. Reis, Daniel C. Pimenta, Clecio F. Klitzke, Hélio A. Stefani Suzuki-Miyaura Cross-Coupling Reactions of Aryl Tellurides with Potassium Aryltrifluoroborate Salts *J. Org. Chem.* 2006, 71, 244.
 - 2-Guzen, K. P.; Guarezemini, A. S.; Orfão, A. T. G.; Cella, R.; Stefani, H. A.; Pereira, C. M. P. Eco-friendly synthesis of imines by ultrasound irradiation. *Tetrahedron Lett.* 2007, 48, 1845.
 - 3-Stefani, H. A.; Cella, R.; Vieira, A. S. Recent Advances in Organotrifluoroborate Chemistry *Tetrahedron* 2007, 63, 3623.
- Book - Petragani, N.; Stefani, H. A. in *Tellurium in Organic Chemistry*, second edition, Elsevier, 2007.

Synthesis of Biologically Active Molecules

Professor Hélio A. Stefani took his M.S. and Ph.D. degrees at the University of São Paulo in 1988 and 1991 working under the supervision of Professor João V. Comasseto, in the field of Organic Selenium and Tellurium Chemistry. In 1993 he accepted a position at the Faculty of Pharmaceutical Sciences at the same university, where he is currently Associated Professor. He spent a year (2001) at the University of Pennsylvania – Philadelphia, PA - USA, working with Professor Gary A. Molander.

Research

The research interests of our group are in the area of organic synthesis with an emphasis on the total synthesis of biologically active natural products, the development of new synthetic methods involving organometallic chemistry of elements such as selenium, tellurium, boron, mainly cross-coupling reactions of organotrifluoroborates with tellurium unsaturated species catalyzed by transition metals and heterocyclic chemistry.

The diversity of projects and students is an important part of the group dynamic, allowing students to experience a range of different chemistries.

If these research lines catch your eye and you are interested in joining us, feel free to get in touch and discuss current opportunities.



Humberto Gomes Ferraz

Grupo de Estudos para o Desenvolvimento de novas Formulações Farmacêuticas

Development of New Drug Formulations

This group, led by Professor Ferraz, is formed by several Post-graduate students (preparing to obtain their M.Sc. and Ph.D. titles) and scientific initiation students, all dedicating to research activities concerning the formulation of medicaments, especially those in a solid form.

The research being carried out by the group involves mainly:

- Solid dosage forms dissolution:

The release of the drug contained by a solid dosage form is fundamental to the effectiveness of the medicament, being the dissolution assay an outstanding tool to predict its behavior in the organism. Dissolution is mainly conditioned by formulation (excipients, processes, etc.) and the drug characteristics (solubility, crystallinity, size of particles, etc.).

- Pre-formulation:

If we take into account the fundamental importance of the drug characteristics for dissolution, the characterization of raw materials is also extremely important in this context.

- Complexation with cyclodextrins:

Cyclodextrins are presently considered a rather interesting technological resource, and also in terms of formulation, to improve the characteristics of several drugs (e.g., solubility and stability increase). The group carries out research especially on ternary complexes (pharmaco-polymer-cyclodextrin).

- Multiparticle dosage forms of prolonged release:

Pellets are rather interesting systems under the biopharmaceutical point of view, as they present a number of advantages in relation to matrix systems for the production of prolonged release dosage forms. The group does research on pellets obtained through extrusion - spheronization process and posterior drying in fluidized bed.

The group has a close cooperation with the productive sector, more specifically with pharmaceutical industries installed in Brazil, by means of common research projects, which have already given rise to patents.

O "Grupo de estudos para o desenvolvimento de novas formulações farmacêuticas" é liderado pelo Prof. Dr. Humberto Gomes Ferraz e conta com vários pós-graduandos (mestrandos e doutorandos), além de alunos de iniciação científica, dedicando-se às atividades de pesquisa que envolvem a formulação de medicamentos, em especial aqueles apresentados sob a forma de sólidos. As pesquisas desenvolvidas pelo grupo incluem, especialmente, os seguintes temas:

Dissolução de formas farmacêuticas sólidas:

A liberação do fármaco contido numa forma farmacêutica sólida é de fundamental importância para a ação do medicamento, e o ensaio de dissolução é uma ferramenta de grande destaque para que se possa prever o comportamento deste no organismo. A dissolução é condicionada, sobretudo, pela formulação (excipientes, processos, etc.) e pelas características do fármaco (solubilidade, cristalinidade, tamanho das partículas, etc.).

Pré-formulação:

Considerando-se que as características do fármaco são de fundamental importância para a dissolução, a caracterização de matérias-primas é de extrema importância neste contexto.

Complexação com ciclodextrinas:

As ciclodextrinas são consideradas hoje um recurso tecnológico e de formulação bastante interessante para a melhoria das características de diversos fármacos (p. ex., aumento da solubilidade e da estabilidade). O grupo desenvolve pesquisas especialmente em complexos ternários (fármaco-polímero-ciclodextrina).

Formas farmacêuticas multipartículas de liberação prolongada:

Os chamados pellets são sistemas bastante interessantes do ponto de vista biofarmacotécnico, pois apresentam inúmeras vantagens em relação aos sistemas matriciais para produção de formas farmacêuticas de liberação prolongada. O grupo realiza pesquisas com pellets obtidos pelo processo de extrusão-esferonização e posterior secagem em leito fluidizado. Trabalha em estreita relação com o setor produtivo, mais especificamente com indústrias farmacêuticas instaladas no Brasil, desenvolvendo projetos de pesquisa conjuntos, que já originaram, inclusive, patentes.

Selected Publications

- OLIVEIRA, G. G. G. ; FERRAZ, H. G. ; J S R Maros . Thermoanalytical Study of Glibenclamide and Excipients. Journal of thermal analysis and calorimetry, Budapeste, v. 79, p. 267-270, 2005
- FERRAZ, H. G. ; OLIVEIRA, G. G. G. ; AL, S. ; BUSCARIOLI, A. ; ROSA, A. ; BARBIERI, F. ; FREITAS, J. ; CANOVA, R. . Avaliação do perfil de dissolução de comprimidos de ranitidina 150 mg disponíveis no mercado brasileiro. Revista de la O.F.I.L., Madrid, v. 15, n. 1, p. 29-34, 2005.
- ZAIM, C. Y. H. ; FERRAZ, H. G. . Perfil de dissolução de comprimidos de glibenclamide 5 mg obtidos a partir de dispersão sólida, micronização ou complexação do fármaco com B-ciclodextrina.. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 168-170, 2004.
- PITA, N. O. G. ; PRATES, É. C. ; FERRAZ, H. G. . Avaliação do perfil de dissolução de comprimidos de ciprofloxacino 250 mg comercializados como similares no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 309-315, 2004.
- ANDRÉO FILHO, N. ; TSUBONE, L. N. ; FERRAZ, H. G. . Avaliação dos perfis de dissolução de comprimidos de didanosina. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 206-208, 2004.
- QUEIROZ, A. A. A. ; FERRAZ, H. G. ; ABRAHAM, G. A. ; FERNANDEZ, M. M. ; BRAVO, A. L. ; ROMÁN, J. S. . Development of new hydroactive dressings based on chitosan membranes: characterization and in vivo behavior. Journal Of Biomedical Materials Research, Hoboken, v. 64A, p. 147-154, 2003.



Desenvolvimento e Otimização de Formas Vetoriais e de Liberação Controlada de Fármacos, além das Formas Farmacêuticas Tradicionais

Meu campo de trabalho abrange o desenvolvimento farmacotécnico de medicamentos nos quais se planeja a otimização da liberação dos fármacos, seja pelo controle da velocidade de liberação dos componentes ativos, como nos sistemas sólidos matriciais ou em sistemas revestidos, ou o direcionamento destes fármacos a alvos específicos, como o que pode ser obtido pelos lipossomas, microsferas ou nanocápsulas.

Para o aperfeiçoamento das formas tradicionais são abordadas etapas, como a substituição de matérias primas, a validação de processos produtivos e o estudo farmacocinético envolvido nos processos biofarmacêuticos. Nesta área, tenho aplicado os mais modernos conceitos da tecnologia farmacêutica ao desenvolvimento de formulações fitoterápicas, de grande importância no mercado nacional, o que permite o aproveitamento dos recursos naturais, considerando a legislação vigente.

Uma nova área de interesse tem me levado ao aprofundamento dos estudos sobre a história e evolução da ciência, tanto as ciências farmacêuticas como as demais áreas do conhecimento, procurando desenvolver formas de divulgação científica que favoreçam a ampliação do acesso público aos conceitos e conhecimentos multidisciplinares acumulados. Nesta área, especializei-me em museologia, trabalhando com a preservação do patrimônio material e imaterial e a busca por formas de transposição de linguagem capazes de despertar o interesse dos jovens e estimular sua participação nos centros de ensino e pesquisa em ciências.

Development and Optimization of Vectorial Forms and Controlled Liberation of Drugs

My research work involves the technological development of medicines planned to the attainment of optimized release of active compounds, either through its release rate control, as in solid matricial systems or in coated systems, or the directing of these forms towards specific targets, like liposomes, microspheres, or nanocapsules.

To improve traditional forms our approach involves stages, as the substitution of raw materials, the validation of productive processes, and the pharmacokinetic study of the biopharmaceutical processes. In this area, I have applied the most modern concepts of pharmaceutical technology on the development of phytomedicines, forms of great importance in the Brazilian market, what permits the use of natural resources, taking into account the present legislation.

A new area of interest has led me to deepen my studies on science history and evolution, in what concerns not only pharmaceutical science, but other areas of knowledge as well, in an attempt to divulge science and therefore increase the public access to the multiple concepts and knowledge accumulated. Thus I got a specialization in museums, in order to work in the preservation of material and cultural patrimony and search for new forms of language capable of attracting young people and stimulate their participation in teaching and research centers.



Maria Inês Rocha Miritello Santoro

Desenvolvimento e Validação de Métodos para a Análise de Medicamentos e Cosméticos

Development and Validation of Methods for Analysis of Pharmaceutical and Cosmetic Preparations

The Drug and Cosmetic Quality Control Laboratory is carrying out research in the development and validation of methods applied to analysis of active substances in pharmaceutical substances, as well as in stability studies and validation of stability-indicating methods, and validation of methods for analysis of cosmetic preparations.

Nearly 14 years ago I introduced in the laboratory a new research line using high performance liquid chromatography with chiral columns for separation and quantification of drug enantiomers in pharmaceutical preparations endeavoring a future application in quality control.

The research group under my coordination is involved in the development and application of this technique for separation and quantitative determination of enantiomers of chiral drugs used in therapeutics. My research activity is effectively contributing to the development of human resources and has been published in specialized scientific international journals.

A pesquisa no Laboratório de Controle Físico e Químico de Qualidade de Medicamentos e Cosméticos (Departamento de Farmácia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo) tem sido realizada visando ao desenvolvimento e à validação de métodos para análise de princípios ativos em preparações farmacêuticas, estudos de estabilidade e validação de métodos analíticos indicativos da estabilidade de medicamentos, além da validação de métodos para a análise de substâncias ativas em cosméticos. Há cerca de 14 anos, introduzi no laboratório uma nova linha de pesquisa, empregando a cromatografia líquida de alta eficiência com fase quiral (CLAEF), para a separação e quantificação de enantiômeros de fármacos quirais em preparações farmacêuticas, visando à sua aplicação futura no controle de qualidade de medicamentos.

O grupo de pesquisa por mim coordenado vem pesquisando e aplicando esta técnica para separação e determinação quantitativa de enantiômeros de fármacos quirais empregados na terapêutica. As atividades de pesquisa estão contribuindo, efetivamente, para a formação de recursos humanos e a publicação de trabalhos de pesquisa original em periódicos internacionais especializados na área.

Selected Publications

- FAZIO, T. T. ; SINGH, A. K. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; SANTORO, M. I. R. M. . Quantitative determination and sampling of azathioprine residues for cleaning validation in production area.. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, v. 43, p. 1495-1498, 2007.
- SANTORO, M. I. R. M. ; KASSAB, N. M. ; SINGH, A. K. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. . Quantitative determination of gatifloxacin, levofloxacin, lomefloxacin and pefloxacin fluoroquinolonic antibiotics in pharmaceutical preparations by high-performance liquid chromatography.. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Amsterdam, v. 40, p. 179-184, 2006.
- SANTORO, M. I. R. M. ; Abreu, E.M.C. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; TAVARES, M. F. ; MICKE, G. A. . Determination of alfa-hidroxi acids in cosmetic products by capillary electrophoresis.. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Amsterdam, v. 40, p. 242-248, 2006.
- SANTORO, M. I. R. M. ; Taborianski, A.M. ; SINGH, A. K. ; R.M.KEDOR-HACKMANN, E. . Stability - indicating methods for quantitative determination of zidovudine and stavudine in capsules.. *Química Nova*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 240-244, 2006.
- SANTORO, M. I. R. M. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; SINGH, A. K. ; GONZALEZ, M. L. P. . Validation of a HPLC method for simultaneous determination of five sunscreens in lotion preparation.. *International journal of cosmetic science* (Print), Oxford, v. 28, p. 219-224, 2006.
- SANTORO, M. I. R. M. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; PRADO, M. A. S. ; Steppe, M. ; TAVARES, M. F. . Comparison of capillary electrophoresis and reversed-phase liquid chromatography methodologies for determination of diazepam in pharmaceutical tablets.. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Oxford, v. 37, n. 2, p. 273-279, 2005.
- SANTORO, M. I. R. M. ; Oliveira, D.A.G.C. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; SINGH, A. K. . The effect of packaging materials on the stability of sunscreen emulsions.. *International Journal of Pharmaceutics*, Amsterdam, v. 297, p. 197-203, 2005.
- SANTORO, M. I. R. M. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; SINGH, A. K. ; L.GARCIA, P. . Development and validation of a HPLC and a UV derivative spectrophotometric methods for determination of hydroquinone in gel and cream preparations.. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Amsterdam, v. 39, p. 764-768, 2005.
- SANTORO, M. I. R. M. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; PRADO, M. A. S. ; TAVARES, M. F. ; PINTO, T. J. A. . Capillary electrophoretic method for determination of protease inhibitor indinavir sulfate used in human immunodeficiency virus therapy.. *Journal Of Pharmaceutical And Biomedical Analysis*, Oxford, v. 34, n. 2, p. 441-450, 2004.
- SANTORO, M. I. R. M. ; SINGH, A. K. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. . Direct separation and quantitative determination of flurbiprofen enantiomers in pharmaceutical formulations. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, New York, v. 26, n. 4, p. 517-527, 2003.
- SANTORO, M. I. R. M. ; Steppe, M. ; TAVARES, M. F. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; PINTO, T. J. A. . Comparison of micellar electrokinetic chromatography, liquid chromatography, and microbiologic assay for analysis of cephalixin in oral suspensions.. *Journal of the AOAC International*, Gaithersburg, MD, USA, v. 86, n. 4, p. 707-713, 2003.



Desenvolvimento e Validação de Métodos para Análise de Medicamentos e Cosméticos

- Farmacêutica Bioquímica, graduada pela Faculdade de Farmácia da Universidade Trujillo-Perú, em 1994.
 - Mestre em Fármaco e Medicamentos, área Produção e Controle Farmacêuticos, Departamento de Farmácia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 1998.
 - Doutora em Fármaco e Medicamentos, área de Produção e Controle Farmacêuticos, Departamento de Farmácia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2002.
 - Pós-Doutora em Química Analítica, Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, USP/SP, Brasil, 2003.
 - Professor Doutor na área de Produção e Controle Farmacêuticos do Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, desde 2006.
 - Professora da Disciplina de Controle de Qualidade Físico Químico de Medicamentos e Cosméticos do Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, desde 2007.
- Linhas de Pesquisa
- Desenvolvimento e validação de métodos espectrofotométricos, cromatográficos e eletroforéticos e aplicação na determinação dos fármacos em medicamentos e cosméticos.
 - Estudos de Estabilidade de fármacos em formulações farmacêuticas utilizando métodos espectrofotométricos, cromatográficos e eletroforéticos.
 - Identificação, separação e determinação de enantiômeros dos fármacos em medicamentos e cosméticos por cromatografia líquida e eletroforese capilar.
 - Desenvolvimento de métodos cromatográficos e eletroforéticos para a caracterização de metabólitos secundários (flavonóides, taninos, fenóis, alcalóides, etc.) dos extratos vegetais.
 - Controle de qualidade de Fitoterápicos.

Selected Publications

- AURORA-PRADO, M. S. ; STEPPE, M. ; TAVARES, M.F.M. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; SANTORO, M. I. R. M. .
MAHUZIER, P.E. ; AURORA-PRADO, M. S. ; CLARK, B. J. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; ALTRIA, K.D. . An introduction to the theory and application of microemulsion electrokinetic chromatography. *Currents LC-GC Europe*, Inglês, p. 2-7, 2003.
- STEPPE, M. ; AURORA-PRADO, M. S. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; TAVARES, M.F.M. ; PINTO, T. J. A. ; SANTORO, M. I. R. M. . Comparison of Micellar Electrokinetic Chromatography, Liquid Chromatography and Microbiological assay for analysis of cephalexin in oral suspensions. *J. AOAC INTERNATIONAL*, Gaithersburg, v. 86, n. 4, p. 707-713, 2003.
- AURORA-PRADO, M. S. ; SILVA, TAVARES, M.F.M. ; ALTRIA, K.D. . Determination of folic acid in tablets by microemulsion electrokinetic chromatography. *Journal of Chromatography - A*, v. 1051, p. 291-296, 2004.
- AURORA-PRADO, M. S. ; KEDOR-HACKMANN, E. R. M. ; SANTORO, M. I. R. M. ; PINTO, T. J. A. ; TAVARES, M.F.M. . Capillary Electrophoretic Method for determination of protease inhibitor Indinavir sulfate used in human immunodeficiency virus therapy. *J. Pharm. Biomed. Anal.*, Amsterdam, v. 34, p. 441-450, 2004.
- AURORA-PRADO, M. S. ; STEPPE, M. ; TAVARES, M.F.M. ; et al . Comparison of capillary electrophoresis and reversed-phase high-performance liquid chromatography for determination of diazepam in pharmaceutical tablets. *Journal Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, Elsevier, v. 37, n. 2, p. 273-279, 2005.
- SOARES, E.F.A., SILVA, S. do N., GONÇALVES, J. de R.S., AURORA. PRADO, M.S., VALOIS, M.E.C., BORGES, M.O. da R. Phytochemical screening and study of Punica granatum fruits acute toxicity. *Phytomedicine*, 2006. (prelo)

Development and Validation of Methods for Analysis of Pharmaceutical and Cosmetic Preparations

- Biochemical Pharmacist graduated at the Faculty of Pharmacy, University of Trujillo – Peru, in 1994.
- Master Degree in Drugs and Medicaments, in the Pharmaceutical Production and Control area, in the Pharmacy Department of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo, Brazil, in 1998.
- PhD in Drugs and medicaments in the Pharmaceutical Production and Control area, in the Pharmacy Department of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo, Brazil, in 2002.
- Post-Doctor in Analytical Chemistry, Separateness of Fundamental Chemistry, Institute of Chemistry, University of São Paulo, Brazil, in 2003.
- Professor of the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo, since 2006, in Pharmaceutical Production and Control.
- Lecturer of the subject Physico-Chemical Quality Control of Medicaments and Cosmetics since 2007.

Research Lines

- Development and validation of spectrophotometric, chromatographic, and electrophoretic methods and their application in the determination of drugs in medicaments and cosmetics.
- Studies of drug steadiness in pharmaceutical preparations using spectrophotometric, chromatographic and electrophoretic methods.
- Identification, separation, and determination of drug enantiomers in medicaments and cosmetics by liquid chromatography and capillary electrophoresis.
- Development of chromatographic and electrophoretic methods to characterize secondary metabolites (flavonoids, tannin, phenol, alkaloids, etc) of vegetal extracts.
- Phytothepeuties quality control.



Maria Valéria Robles Velasco de Paola

Cosmetologia

Cosmetology

The purpose of Cosmetology is to afford the undergraduate pharmacy students wide knowledge of Cosmetic Science, including aspects as: raw materials and active substances, cosmetic forms, packing and development of formulations. The latter takes into account choice of preparation technique, apparatus, storage conditions, Brazilian Legislation aspects and marketing notions. In this context, scientific research, accomplished by Scientific Initiation, Professionalizing Practice and Post Graduation, relates, extends and deepens basic Cosmetology knowledge involving, beyond the cited aspects, studies of cosmetic formulation stability, validation of analytical methods and evaluation of cosmetic product effectiveness through *in vivo* and *in vitro* methods, mainly for products destined to skin and hair care. The results obtained are divulged in national and international scientific congresses of the cosmetic area, in technical meetings and in scientific magazines, what propitiates the integration of academic and governmental organs and industry of raw material and finished products.

O objetivo da Cosmetologia é propiciar aos alunos do curso de graduação o conhecimento amplo da Ciência Cosmética, considerando aspectos como: matérias-primas e princípios ativos de uso cosmético, formas cosméticas e materiais de acondicionamento, bem como o desenvolvimento de formulações, considerando a escolha da técnica de preparo, os equipamentos utilizados, restrições de armazenamento e de uso, legislação brasileira vigente para produtos cosméticos, noções de mercado e de marketing. Neste contexto, a pesquisa científica, realizada pela Iniciação Científica, Prática Profissionalizante e Pós-graduação, se relaciona, amplia e aprofunda os conhecimentos básicos da Cosmetologia envolvendo, além dos aspectos citados, estudos de estabilidade de formulações cosméticas, validação de métodos analíticos e a avaliação da eficácia de produtos cosméticos e cosmecêuticos por métodos *in vivo* e *in vitro*, principalmente para produtos destinados aos cuidados da pele e do cabelo. O resultado dos trabalhos é divulgado em congressos científicos nacionais e internacionais da área cosmética, em reuniões técnicas e publicações de artigos científicos em revistas relacionadas à área, o que propicia a integração entre o meio acadêmico, órgãos governamentais e indústrias de matérias-primas e produtos acabados.

Selected Publications

- BANOV, D.; BABY, A.R.; DEL BOSCO, L.M.; KANEKO, T.M.; VELASCO, M.V.R. Caracterização do extrato seco de Ginkgo biloba L. em formulações de uso tópico. Acta Farm. Bonaerense, Buenos Aires, v. 25, n. 2, p. 219-224, 2006.
- ROLIM, A.; OISHI, T.; MACIEL, C.P.M.; ZAGUE, V.; PINTO, C.A.S.O.; KANEKO, T.M.; CONSIGLIERI, V.O.; VELASCO, M.V.R. Total flavonoids quantification from O/W emulsion with extract of Brazilian plants. Int. J. Pharm., Amsterdam, v. 308, n. 1/2, p. 107-114, 2006.
- BABY, A.R.; LACERDA, A. C. L.; VELASCO, M.V.R.; LOPES, P. S.; KAWANO, Y.; KANEKO, T. M. Spectroscopic studies of stratum corneum model membrane from Bothrops jararaca treated with cationic surfactant [in press]. Colloids and Surfaces B-Biointerfaces, Amsterdam, 2006;
- ROLIM, A.; MACIEL, C.P.M.; KANEKO, T.M.; CONSIGLIERI, V.O.; SALGADO-SANTOS, I.M.N.; VELASCO, M.V.R. Validation assay for total flavonoids (as rutin equivalents) from Trichilia catigua Adr. Juss (Meliaceae) (and) Ptychopetalum olacoides Benth (Olcaceae) commercial extract. J. AOAC Int., Baltimore, v. 88, n. 4, p. 1015-1019, 2005.
- SALGADO-SANTOS, Idalina M. N.; NAKANO, A.; BABY, A.R.; VELASCO, M.V.R. Análise sensorial: Ferramenta para Avaliar Eficácia e Benefícios. Cosm. & Toilett., São Paulo, v. 17, n. 4, p. 52-55, 2005.
- BABY, A. R.; MACIEL, C. P. M.; SANTOS, I. M. N. S.; DIAS, T. C. S.; KANEKO, T. M.; CONSIGLIERI, V. O.; VELASCO, M. V. R. Uso de extratos de plantas em produtos cosméticos. Cosm. & Toilett., São Paulo, v. 17, n. 1 p. 78-82, 2005.
- LOPES, P. S.; YAMAMOTO, J. K.; PINTO, C. A. S. O.; TAKANO, C. Y.; VELASCO, M. V. R.; CONSIGLIERI, V. O.; KANEKO, T. M. Validação de metodologia analítica de avaliação da atividade da papaina. Rev. Bras. C. Farm., São Paulo, v. 39, n. 3, p. 214-216, 2003.
- VELASCO, M. V. R. Princípios de Formulación de Pantallas Solares. Global Cosmetic Industry, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 28-33, 2002.
- VELASCO, M. V. Desenvolvimento e Padronização de Gel Contendo Papaina Para Uso Tópico. [Dissertação de Mestrado- Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo]. 1993. 146p.
- SCOTTI, L.; VELASCO, M.V.R. Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia. Estudos das alterações da pele no decorrer do tempo e da eficácia das substâncias ativas empregadas na prevenção. São Paulo: Tecnopress Editora, 2003. 117p.
- TRAVERSA, E.; OTTOLENGHI, A.T.B.; MENEGOTTO, D.; MARCONDES, C.P.; MACHADO-SANTELLI, G.; KANEKO, T.M.; CONSIGLIERI, V.O.; VELASCO, M.V.R. Desenvolvimento de formulações cosméticas contendo papaina e avaliação de sua eficácia depilatória. Rev. Bras. Cienc. Farm., São Paulo, v. 39, supl. 3, p. 201-203, 2003.



Sínteses e Avaliações de Atividades Terapêuticas de Carboxilatos de alguns Metais de Transição

Complexos metálicos tiveram funções relevantes na terapêutica, desde a antiguidade até as primeiras décadas do século XX, para então, face ao desenvolvimento da química orgânica sintética e o advento dos antibióticos, caírem em relativo esquecimento. Alguns compostos metálicos encontram, contudo, emprego na moderna quimioterapia de tumores, a exemplo de complexos de platina. Os bons resultados obtidos com estes compostos desde o final da década de 70 deram origem a estudos com outros complexos de metais de transição, incluindo carboxilatos de ródio.

Nossa linha de pesquisa abrange a obtenção de carboxilatos de ródio e seus adutos com compostos nitroimidazólicos, visando a caracterização química e ensaios de atividade contra endemias de interesse nacional, particularmente a doença de Chagas. Complexos de cobre e especialmente de zinco também têm sido sintetizados, utilizando-se processo patenteado pelo autor. Neste caso, os ensaios visam a estabelecer possível atividade gastroprotetora, em comparação com a dos ligantes livres, todos eles anti-inflamatórios não-esteróides de reconhecida gastrotoxicidade.

Selected publications

- NOTHENBERG, M. S., TAKEDA, G. K. F. & NAJJAR, R. - Adducts of nitroimidazole derivatives with rhodium(II) carboxylates: syntheses, characterization, and evaluation of antichagasic activities. *Journal of Inorganic Biochemistry*, 42:217-229, 1991.
- NOTHENBERG, M. S., ZYNGIER, S. B., GIESBRECHT, A., GAMBARDELLA, M. T., SANTOS, R. H., KIMURA, E. & NAJJAR, R. - Biological Activity and Crystallographic Study of a Rhodium Propionate-Metronidazole Adduct. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 5:23-29, 1994.
- TAGLIATI, C. A., KIMURA, E., NOTHENBERG, M. S., SANTOS, S. R. J. C. & OGA, S. - Pharmacokinetic profile and adverse gastric effect of zinc-piroxicam in rats. *General Pharmacology* 33:67-71, 1999
- NOTHENBERG, M. S., SOUZA, A. R. & MATOS, J. D. - Synthesis and physicochemical characterization of rhodium sulfosalicylate. *Polyhedron* 19(11):1305-9, 2000.
- TAGLIATI, C. A., NASCIMENTO, J. W. L., NOTHENBERG, M. S., SANTOS, L. H., COELHO, M. M. & OGA, S. - Anti-Inflammatory activity and gastric lesions induced by zinc-tenoxicam. *Pharmacology* 68(2):64-9, 2003.
- SANTOS, L. H.; FERES, C. A.; MELO, F.H.; COELHO, M.M.; NOTHENBERG, M.S.; OGA, S.; TAGLIATI, C.A. - Antiinflammatory, antinociceptive, and ulcerogenic activity of a zinc-diclofenac complex in rats. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 37(8):1205-1213, 2004.

Syntheses and Therapeutical Activity Evaluations of some Transition Metal Carboxylates

Metal complexes played relevant roles in early therapeutics up to the first decades of the 20th century, falling into relative oblivion after the development of synthetic organic chemistry and the arrival of Antibiotics. However some metallic compounds, like platinum complexes, found their place in the modern chemotherapy of tumors, starting in the late 70's. This, in turn, led to studies with other transition metal complexes, including rhodium carboxylates.

Our research line embraces the preparation of rhodium carboxylates and its adducts with nitroimidazoles, including chemical characterizations and activity testing against Brazilian endemic diseases, particularly Chagas' Disease. Copper and especially Zinc complexes have also been synthesized, using a method patented by the author. The major objective of these assays is to establish a possible gastroprotective activity of complexes in comparison with the free ligands, all of them gastrotoxic anti-inflammatory non-steroidal agents.



Nádia Araci Bou Chacra

Optimization of Preservatives in Sterile and Non-Sterile Products- Validation of Processes

The research group on Pharmaceutical Technology, from the Department of Pharmacy, is composed by undergraduate and post-graduation students, lecturers, and invited researchers. The group follows three basic lines.

One of them refers to research on optimization of preservatives whose related projects concern both sterile and non-sterile products: (a) optical suspension of dexametasone and polymyxin B; (b) emulsion for the eye region. Furthermore, a project related to the validation of alternative microbial method has been elaborated with the purpose of evaluating optimized preservative systems: (c) validation of electrical method for microbial counting on the efficacy test of the preservative system.

Our second line of research refers to the validation of processes, about which the following projects have been developed: (d) validation of the manufacturing process of sodium dipyrone table: stability and capability of the process; (e) statistical approach to the retrospective process of mixing polyvitamins; (f) Validation of the production process of lamivudine-coated tablets (150 mg). The prospective validation studies are conducted using DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control), which refers to a data-driven quality strategy for improving processes.

Our third line of research takes into consideration the acquisition of new technologies. The group is inserted in a Network of Nanocosmetics with the purpose of developing a product with an entirely national technology, from the obtainment of raw material to the final product.

Otimização de Sistema Conservante em Produtos Estéreis e Não-Estéreis e Validação de Processos Farmacêuticos

O Grupo de Pesquisa em Tecnologia Farmacêutica e Cosmética atua no Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, e sua equipe é formada por alunos de graduação (iniciação científica) e de pós-graduação (mestrados), docentes e pesquisadores convidados. Suas linhas de pesquisa incluem três áreas.

No que se refere à linha de pesquisa em otimização de conservantes, os projetos desenvolvidos abrangem produtos estéreis e não estéreis: (a) suspensão oftálmica de dexametasona e polimixina B; (b) emulsão cremosa para área de olhos. Além disso, projeto relativo à validação de método microbiológico alternativo foi elaborado, tendo em vista a avaliação de sistemas conservantes otimizados: (c) validação de método elétrico para a contagem microbiana no teste de eficácia de sistema conservante.

Com referência à validação de processos, os seguintes projetos têm sido desenvolvidos: (d) validação de processo de fabricação do comprimido de dipirona sódica: estabilidade e capacidade do processo; (e) abordagem estatística na validação retrospectiva do processo de mistura de polivitamínicos; (f) validação do processo de produção de comprimidos revestidos de lamivudina (150 mg). Os estudos de validação prospectiva têm sido conduzidos empregando a ferramenta DMAIC (definir, medir, analisar, melhorar e controlar) visando à melhoria e/ou a otimização do processo.

Considerando a aquisição de novas tecnologias, o Grupo de Pesquisa está inserido em Rede de Nanocosmético, visando ao desenvolvimento de produto com tecnologia integralmente nacional, desde a obtenção de insumos até a produção do produto acabado.

Selected Publications

- BOU-CHACRA, N.A.; PINTO, T.J.A.; KANEKO, T.M. Evaluation of preservative systems in ophthalmic suspension of polymyxin B and dexamethasone by linear regression. *Pharmazie*, Berlin, v.60, 1-6, 2005.
- BOU-CHACRA, N.A.; PINTO, T.J.A.; GOBI, S.S.; OHARA, M.T. Antimicrobial activity of four different dental gel formulas on cariogenic bacteria evaluated using the linear regression method. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, São Paulo, v. 41, n.3, p.323-331, 2005.
- BOU-CHACRA, N.A.; PINTO, T.J.A.; OHARA, M. Evaluation of preservative systems in a sunscreen formula by linear regression method. *J. Cosmet. Sci.*, New York, v. 54, p. 1-7, 2003.
- BOU-CHACRA, N.A.; OHARA, M. Validação de método para avaliação da qualidade sanitária de preparação cosmética de base lipófila. *Braz. J. Pharm. Sci.*, São Paulo, v. 39, n.2, p. 187-194, 2003.
- BOU-CHACRA, N.A. Evolução dos Padrões de Qualidade Sanitária de Medicamentos e Cosméticos. *Rev. SBCC*, São Paulo, n. 8, p. 26-28, 2002.



Deontologia e Organização Farmacêutica

Farmacêutico-Bioquímico USP. Mestre em Farmácia na Produção e Controle Farmacêuticos - FCF-USP. Doutor em Saúde Pública – FSP/USP. Diretor da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e Bioquímicas “Oswaldo Cruz” desde 2000. Professor doutor do Departamento de Farmácia da FCF-USP nas disciplinas de Deontologia e Legislação Farmacêuticas, Organização Farmacêutica, Saúde e Sociedade, Saúde e Política e Ética em Saúde. Membro da Comissão de Cultura e Extensão pelo Departamento de Farmácia, membro da Comissão de Diretrizes curriculares do Conselho Regional de Farmácia de São Paulo. Especialista em Administração Industrial pela Poli/USP. Especialista em Marketing pela ESPM/SP. Militou por 25 anos na área industrial farmacêutica em cargos de supervisão, chefia, gerência e direção nos Laboratórios Andrômaco, Squibb, Abbott e Stanley Home, respectivamente. Foi consultor da Organização Pan-Americana da Saúde. Foi Diretor do Departamento Técnico Normativo, chefiando a Divisão de Produtos da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde.

Representou o Ministério da Saúde nos Estados Unidos, Canadá, Espanha, Argentina, Paraguai e Uruguai. Desempenhou missões técnicas na Alemanha, Suíça, França, Itália e Venezuela.

Regulatory Affairs and Pharmaceutical Organization

Biochemo-pharmacist graduated at the University of São Paulo. Master in Pharmacy in the area of Pharmaceutical Production and Control – FCF-USP. PhD in Public Health – FSP/USP. Dean of Oswaldo Cruz Faculty of Pharmaceutical and Biochemical Sciences since 2000. Professor of the Department of Pharmacy at FCF-USP, lecturing Society, Health and Politics, as well as Ethics in Health. Member of the Culture and Extension Committee of the Pharmacy Department; member of the curricular lines of Direction Committee of São Paulo Regional Council of Pharmacy. Specialist in Industrial Management by POLI/USP. Specialist in Marketing by ESPM/SP. Has worked 25 years in pharmaceutical industry as supervisor and manager for Andrômaco, Squibb, Abbott, and Stanley Home Laboratories. Consultant of Pan-American health Organization. Nominated Dean of the Technical Normative Department supervising the Product Division of the Sanitary Surveillance National Secretary of the Health Ministry. Represented the Health Ministry in the United States, Canada, Spain, Argentina, Paraguay, and Uruguay. Performed technical tasks in Germany, Switzerland, France, Italy and Venezuela



Silvia Regina Cavani Jorge Santos

Grupo de Pesquisa em Farmacologia Clínica e Terapêutica

Research on Clinical and Therapeutic Pharmacology

This research group, composed of technicians, undergraduate and postgraduate students, Professors, and invited researchers follows two main lines of investigation: clinical research and therapeutic drug monitoring. Relatively to the former we have been developing prospective clinical studies of drug administration to adult patients, focused on the following aspects: a) kinetic disposition, drug metabolism and interaction of clinical relevance; b) pharmacokinetics and pharmacogenetics (drug markers); c) pharmacokinetic and pharmacodynamic modeling; d) PK-PD modeling.

In relation to therapeutic drug monitoring we have been involved in the following projects: a) TDM of anticonvulsant, antidepressant, and antiarrhythmic drugs in outpatients; b) antimicrobial drugs administered in hospitals to burnt patients or those suffering from intensive unit care infections; c) systemic antifungal drugs in patients with infection of CSF by *Cryptococcus neoformans*; d) antiretroviral therapy in patients infected by HIV virus; e) TDM of patients infected by HIV virus with AIDS and co-infected with *Mycobacterium tuberculosis* under treatment with antiviral and antituberculosis drugs.

O Grupo de Pesquisa em Farmacologia Clínica e Terapêutica, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, atua em 2 grandes linhas de investigação: “Pesquisa Clínica” e “Controle Terapêutico”. Sua equipe é formada por técnicos em pesquisa, alunos de graduação (Iniciação Científica), pós-graduação (Mestrandos e Doutorandos) e pós-doutorado, docentes e pesquisadores convidados. O grupo tem recebido apoio de entidades de fomento à pesquisa científica.

Na linha de investigação em “Pesquisa Clínica” têm sido desenvolvidos projetos prospectivos de estudo aberto de medicamentos em humanos, envolvendo: (a) Disposição cinética na interação e biotransformação de fármacos (ensaios fases 1 e 2); (b) Farmacocinética e Farmacogenética (drogas marcadoras); (c) Modelagem Farmacocinética e modelagem farmacodinâmica; (d) Modelagem PK-PD.

Na linha de investigação em “Controle Terapêutico” têm sido desenvolvidos projetos envolvendo: (a) Farmacoterapia, dose ajustada para fármacos de baixo índice terapêutico em pacientes ambulatoriais (anticonvulsivantes, antidepressivos e antiarrítmicos); (b) Ajuste de dose de antimicrobianos de administração hospitalar em pacientes queimados e infectados de UTI; (c) Ajuste de dose de antifúngicos sistêmicos para pacientes portadores de criptococose de sistema nervoso central; (d) Monitoramento de antiretrovirais em pacientes com a doença de AIDS; (e) Monitoramento de pacientes com a doença de AIDS e co-infectados com *Mycobacterium tuberculosis*, recebendo terapia antiretroviral e antituberculose.

Selected Publications

Leite, F.S.; T; Pereira, V.A.; Omosako, C.E.; Carmona, M.J.C.; Bihan, K.B.; Auler Jr., J.O.C.; Santos, S.R.C.J.. Therapeutic drug monitoring of patients with severe coronary insufficiency before cardiac surgery. *Therapeutic Drug Monitoring*, in press, 2005.

Nascimento, J.W.L.; Carmona, M.J.C.; Strabelli, T.; Auler Jr., J.O.C.; Santos, S.R.C.J.. Systemic availability of prophylactic cefuroxime in patients submitted to coronary artery bypass grafting with cardiopulmonary bypass. *Journal of Hospital Infection*, Grã Bretanha, 59, 299-303, 2005.

Carmona, M.J.C.; T; Malboulsson, L.M.; Pereira, V.A.; Bihan, K.B.; Auler Jr., J.O.C.; Santos, S.R.C.J.. Cardiopulmonary bypass alters the pharmacokinetics of propranolol. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, SP, 39, 299-303, 2005.

Dell'Aquila, A.M.; McCulloch, J.A.; Mamizuka, E.M.; S.R.C.J., Santos; Pereira, C.A.P. Serum levels of vancomycin should be monitored in burn patients. A case report. *Burns, The Journal of the Isbi, Guilford*, 30, 386-387, 2004.

Issy, A.M.; Espada, E.B.; Sakata, R.K.; Lanchote, V.L.; Auler Jr., J.O.C.; Santos, S.R.C.J.. Efeito analgésico residual do fentanil em pacientes submetidos a revascularização do miocárdio com CEC. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 52, 562-569, 2002.

Santos, S.R.C.J.; Omosako, C.E.K.; Pereira, M.D.; Quintavalle, T.B.; Kurata, A.; Di Pietro, G.; Paschoa, °E.D.; Danhof M.; Luz, P.L.; Pereira, V.A.. A simple HPLC-fluorescence for the measurement of sotalol in plasma of patients with life-threatening cardiac arrhythmias. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, SP, 33, 199-204, 2000.

Pereira, V.A.; Auler Jr., J.O.C.; Carmona, M.J.C.; Matheus F.H.; Lanchote, V.L.; Breimer, D.D.; Santos, S.R.C.J.. A micromethod for quantification of debrisoquine and 4-hydroxydebrisoquine in urine by liquid chromatography. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, SP, 33, 509-514, 2000.

Santos, S.R.C.J. & Pereira, V.A.. Pharmacotherapy up to date. Individualization of drug therapy in Brazil. *Clinical pharmacokinetics/PK, and pharmacodynamics/PD. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 37, 239-257, 2001.



Biofarmacotécnica, Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica

Sou docente e pesquisadora do Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP desde 1988. Em 1992, assumi o cargo de Diretora da Divisão de Farmácia e Laboratório Clínico do Hospital Universitário da USP; em 1993, fui designada coordenadora do Curso de Especialização em Farmácia Clínica Hospitalar e, desde 1995, sou membro da Sociedade Brasileira de Farmácia Hospitalar (SBRAFH).

Minha linha de pesquisa está relacionada às áreas de Biofarmacotécnica e Farmácia Clínica, mais especificamente com Dissolução, Biodisponibilidade e Bioequivalência, bem como na aplicação das técnicas termoanalíticas no desenvolvimento farmacotécnico e aspectos relacionados à solubilidade e permeabilidade de fármacos. Como consultora da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), estive ativamente envolvida com a elaboração e revisão das regulamentações técnicas para medicamentos genéricos e similares no Brasil.

Atualmente sou responsável pela Sub-Comissão de Equivalência Farmacêutica, Dissolução, Biodisponibilidade e Bioequivalência de Medicamentos da Farmacopéia Brasileira (FARBRAS) e membro do Grupo de Trabalho de Bioequivalência da Rede Pan-Americana de Harmonização da Regulamentação Farmacêutica (Rede PARF), criada pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPS), oficina regional da Organização Mundial de Saúde (OMS) das Américas.

Selected Publications

- SERRA, C.H.R.; STORPIRTIS, S. – Comparação de perfis de dissolução da cefalexina através de estudos de cinética e eficiência de dissolução (ED%). *Rev. Bras. Cienc. Farm.*, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 79-88, 2007.
- ARAÚJO, A.A.S.; MERCURI, L.P.; STORPIRTIS, S.; MATOS, J.R.; BRUNS, R. E - Effects of experimental conditions on the estimation of kinetic parameters of the thermal decomposition of AZT using factorial design. *J. Thermal Analysis and Calorimetry*, Budapest, v.79, 6187-92, 2005.
- PORTA, V.; CHANG, K. H.; STORPIRTIS, S. – Evaluation of the bioequivalence of capsules containing 150 mg of fluconazole. *Int. J. Pharm.*, Amsterdam, v.288, p. 81-86, 2005.
- SOUZA, J.; STORPIRTIS, S. – Atividade anti-retroviral e propriedades farmacocinéticas da associação entre lamivudina e zidovudina. *Rev. Bras. Cienc. Farm.*, São Paulo, v.40, n. 1, p. 9-19, 2004.
- PORTA, V.; YAMAMICHI, E.; STORPIRTIS, S. – Avaliação biofarmacêutica in vitro de cápsulas de fluconazol. *Rev. Bras. Cienc. Farm.*, São Paulo, v. 38, n. 3, p., 2002.
- ARAÚJO, A.A.S.; MERCURI, L.P.; STORPIRTIS, S.; MATOS, J.R. – Thermal analysis of the antiretroviral zidovudine (AZT) and evaluation of the compatibility with excipients used in solid dosage forms. *Int. J. Pharm.*, Amsterdam, v. 260, n. 2, p. 303-14, 2002.
- PINHO, J. J. R.G.; STORPIRTIS, S.; MERCURI, L.P.; MATOS, J.R. – Aplicação de métodos termoanalíticos em estudos de pré-formulação de comprimidos de cloridrato de metformina. Parte II. *Rev. Port. Farm.*, Lisboa, v.1, n. 1, p. 95-105, 2001.

Books/Chapters of Books

- STORPIRTIS, S.; MORI, A.L.P.M.; RIBEIRO, E.; PORTA, V. – Coleção de Farmácia: Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica, Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 2007 (in press).
- STORPIRTIS, S. – Biofarmacotécnica: Fundamentos de Biodisponibilidade, Bioequivalência, Dissolução e Intercambialidade de Medicamentos Genéricos, São Paulo, 1999, 72 p.
- STORPIRTIS, S.; RIBEIRO, E.; MARCOLONGO, R. – Novas diretrizes para a Assistência Farmacêutica Hospitalar: Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica. In: GOMES, M.J.V.M.; REIS, A.M.M. (Org.) – Ciências Farmacêuticas: uma abordagem em Farmácia Hospitalar, Ed. Atheneu, p. 521-33, 2000.

Biopharmaceutics, Clinical Pharmacy and Pharmaceutical Care

I have been a lecturer and researcher at the Pharmacy Department (Faculty of Pharmaceutical Sciences – University of São Paulo) since 1988. I have also been the Director of the Hospital Pharmacy and Laboratory Division of the University Hospital since 1992, coordinator of the Hospital Clinical Pharmacy, and member of the Brazilian Society of Hospital Pharmacy.

My research is related to Biopharmaceutics and Clinical Pharmacy, more specifically Dissolution, Bioavailability, and Bioequivalence, as well as aspects linked to drug solubility and permeability. I have been collaborating in investigations of formulation properties using thermoanalytical techniques. As a consultant for the Brazilian Agency for Sanitary Surveillance (ANVISA), I have actively been involved with the elaboration and revision of the technical regulations for generic and similar products.

At present I am also in charge of the Committee of Pharmaceutical Equivalence, Dissolution, Bioavailability, and Bioequivalence, linked to Brazilian Pharmacopoeia (FARBRAS) and a member of the Bioequivalence Working Group in the scope of the Pan American Network for Drug Regulatory Harmonization – PANDRHA – created by the Pan American Health Organization/World Health Organization – PAHO/WHO.



Telma Mary Kaneko

Qualidade Biológica de Medicamentos, Correlatos e Cosméticos

Biological Quality of Medicaments, Correlates and Cosmetics

The work developed in this laboratory is focused on the study of the efficacy, biocompatibility, and safety of pharmaceutical and cosmetic products. Of all the aspects of the product, the active ingredient efficacy determination is fairly important, mainly in what concerns biological activity. Microbiological alternative methods have been studied. The direct methods with *in vivo* tests have also been developed to evaluate the efficacy of active substances, mainly concerning natural products, being *in vitro* tests used for skin permeation study. As for biocompatibility and safety of ingredients which have been in contact with the body, we have been carrying out research on the correlation between *in vivo* and *in vitro* methods for some biomaterials, cosmetics, and drugs. Also aiming at patients' safety relatively to the quality of non-sterile products, aspects of microbial contamination and methods of preservative system evaluation and testing for drugs and cosmetics are another focus of our work.

Desenvolvemos pesquisa abrangendo aspectos de eficácia, biocompatibilidade e segurança biológica de produtos farmacêuticos, correlatos e cosméticos. Entre estes, é relevante mencionar o desenvolvimento de formulações e a determinação da eficácia de substâncias ativas, particularmente a sua atividade biológica. Métodos microbiológicos alternativos têm sido estudados e métodos diretos com ensaio *in vivo* são também desenvolvidos para comprovação da eficácia de substâncias ativas, principalmente em produtos naturais. No que se refere ao estudo de permeação cutânea, tem sido aplicado o método *in vitro*. Em relação à biocompatibilidade e à segurança de substâncias que entram em contato com o organismo, são efetuados estudos de correlação entre os métodos *in vivo* e *in vitro* aplicáveis a biomateriais, cosméticos e medicamentos. Visando também à segurança do consumidor e à qualidade de produtos não estéreis, são estudados aspectos da contaminação microbiana e a eficácia do sistema conservante de produtos farmacêuticos e cosméticos.

Selected Publications

- CHACRA, N. A. B., KANEKO, T. M. ; PINTO, T.J. A. Evaluation of Preservative Systems in Ophthalmic Suspension of Dexametason and Polymyxin B.. Die Pharmazie, Alemanha, v. 60, p. 1-6, 2005.
- BABY, A.R. ; MACIEL, C. P. M. ; KANEKO, T. M. ; CONSIGLIERI, V. O. ; SALGADO-SANTOS, I. M. N. ; VELASCO, M. V. R. . Validation Assay for Total Flavonoids (as Rutin Equivalents) from *Trichilia catigua* Adr. Juss (Meliaceae) (and) *Ptychopetalum olacoides* Benth (Olacaceae) Commercial Extract. Journal of AOAC International, v. 88, n. 4, p. 1-6, 2005.
- LOPES, P.S., KANEKO, T. M., TAKANO, C.Y., LACERDA, A. C. L., LATORRE, L.R., KATO, M. Determination of Diclofenac Sodium in Eagle Minimum Essential Media with Earle's Balanced Salt Solution. Journal of AOAC International, v. 86, n.4, p.1-4, 2003.
- ROPKE, D. C., KANEKO, T. M. , RODRIGUES, R. R., SILVA, V. V., BARROS, S., SAWADA, T. C. H., KATO, M. J., BARROS, S. B. M. Evaluation of percutaneous absorption of 4-nerolidylcatechol from four topical formulations, International Journal Pharmaceutics, v.249, 109-116, 2002.
- PINTO, T.J.A., KANEKO, T. M., T.M., OHARA, M. T. Controle Biológico de Qualidade de Produtos Farmacêuticos, Correlatos e Cosméticos. 2 ed. São Paulo: Atheneu Editora São Paulo Ltda., 2003.



Qualidade de Processos, Sistemas e Produtos: Medicamento, Biomaterial e Cosmético

A qualidade, segurança e eficácia de medicamentos consistem em características indispensáveis aos mesmos, conforme entendimento da Organização Mundial de Saúde (OMS) e das agências regulatórias em geral. Trabalho com meu grupo aplicando seus conceitos a pesquisas envolvendo as drogas naturais, sintéticas, biotecnológicas, assim como os medicamentos, a cadeia de processos, sistemas e produtos. A qualidade e segurança em sua evolução abrangem testes físico-químicos, químicos e biológicos, estes em avaliações *in vitro* e *in vivo*, de forma integrada e complementar.

Desta forma, as atividades do grupo envolvem:

- Microbiologia industrial aplicada a produtos estéreis: validação de processos esterilizantes, isoladoras e certificação de salas limpas; padronização de bioindicadores;
- Microbiologia industrial aplicada a produtos não estéreis: métodos de contagem e pesquisa microbiana, convencionais e rápidos;
- Determinação de potência de antibióticos e de fatores de crescimento, validação e correlação químico-biológica;
- Segurança e biocompatibilidade de medicamentos, cosméticos e de biomateriais, validação e correlação de métodos *in vitro* e *in vivo*;
- Métodos de despirogenização e testes de pirogênio e endotoxina bacteriana;
- Estudos de equivalência farmacêutica;
- Estudos de estabilidade de medicamentos.

Selected Publications

- SORIANI, R.R., SATOMI, L.C., PINTO, T.J.A. - Effects of ionizing radiation in ginkgo and guarana, *Radiation Physics and Chemistry, USA*, 73-239-242, 2005.
- SILVA, M.V.; PINTO, T.J.A. - Reutilização simulada de produtos médico-hospitalares de uso único, submetido à esterilização com óxido de etileno, *Rev. Bras. Cien. Farm.*, São Paulo, 41(2), 181-189, 2005.
- SILVA, M.V., RIBEIRO, A.F., PINTO, T.J.A. - Safety evaluation of single use medical devices after submission to simulated reutilization cycles. *J. AOAC International*, Gaithersburg, v.88(3): 823-829, 2005.
- BOU-CHACRA, N.A., PINTO, T.J.A., KANEKO, T.M. - Evaluation of preservative systems in ophthalmic suspension of polymyxin B and dexamethasone by linear regression. *Pharmazie, Alemanha*, 60, 1-6, 2005.
- MOREIRA, A.J., MANSANO, R.D., PINTO, T.J.A., RUAS, R., ZAMBOM, L.S., SILVA, M.V., VERDONCK, P.B. - Sterilization by oxygen plasma. *Applied Surface Science, USA*, p.151-155, 2004.
- LOURENÇO, F.R.; AMARAL, C.M.O.; AZEVEDO, J.C.; PINTO, T.J.A. - Estimativa da incerteza de medição em contagem microbiana pelo método de semeadura em profundidade a partir dos resultados de validação. *Rev. Bras. de Cienc. Farm.*, São Paulo, v.40(1): 181-183, 2004.
- ABREU, C.S., PINTO, T.J.A., OLIVEIRA, D.C. - Environmental monitoring: A correlation study between viable and nonviable particles in clean rooms. *PDA J. Pharm. Sci. Technol.*, Bethesda, Iowa City, v.58(1): 45-53, 2004.
- BUGNO, A., ALMODÓVAR, A.A.B; PEREIRA, T.C.; PINTO, T.J.A. - Aplicabilidade de Petrifilm® na enumeração de bactérias e fungos em drogas vegetais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz, São Paulo*, 64(1):20-4, 2005.
- BOU-CHACRA, N., GOBI, S.S.; OHARA, M.T.; PINTO, T.J.A.- Antimicrobial activity of four different dental gel formulas on cariogenic bacteria evaluated using the linear regression method. *Rev. Bras. Cienc. Farm.*, São Paulo, 41(3):323-331, 2005.
- PRADO, M.S.A., KEDOR-HACKMANN, E.R.M., SANTORO, M.I.R.M., PINTO, T.J.A., TAVARES, M.F.M. - Capillary electrophoretic method for determination of protease inhibitor indinavir sulfate used in human immunodeficiency virus therapy. *J. Pharm. Biomed. Analysis. Amsterdam*, v.34(2):441-450, 2004.

Quality of Processes, Systems, and Products: Drug, Biomaterial, and Cosmetic

Medicament quality, safety, and efficacy are essential features designated by the World Health Organization and regulatory agencies in general. I and my group strictly follow their specifications in our research work involving natural, synthetic, and biotechnological drugs, as well as medicaments, process, system, and product chain. The maintenance of quality and safety implies the application of physicochemical, chemical, and biological tests, the latter in *in vivo* and *in vitro* evaluations, all performed in an integrative and complementary way.

Thus our activities involve:

- Industrial microbiology applied to sterile products: validation of sterilizing processes, isolation and certification of clean rooms; standardization of bioindicators;
- Industrial microbiology applied to non-sterile products: conventional and fast counting methods and microbial research;
- Determination of antibiotic power and growing factors, validation and chemico-biological correlation;
- Safety and biocompatibility of medicaments, cosmetics, and biomaterials; validation and correlation of *in vivo* and *in vitro* methods;
- Dispyrogenization methods; pyrogen and bacterial endotoxin tests;
- Studies of pharmaceutical equivalence;
- Studies of medicament stability.



Valentina Porta

Biodisponibilidade

Bioavailability

Doctor of Pharmacy, College of Pharmaceutical Sciences of the University of São Paulo (FCF-USP), 1999.

Specialization in Clinical and Hospital Pharmacy, FCF-USP, 1994.

Master of Science degree, FCF-USP, 1993.

Bachelor of Science in Pharmacy and Biochemistry, FCF-USP, 1989

Responsible for the undergraduate course of Hospital Pharmacy and for the graduate course of Generic Drug Products and Bioequivalence, FCF-USP.

Thesis advisor for graduate programs (Master of Science and Doctor of Pharmacy degrees), FCF-USP.

Responsible for the Bioequivalence Research Laboratory, FCF-USP.

Main research interests:

1. Drug products bioavailability and bioequivalence:

- Statistical and pharmacokinetics planning of bioequivalence studies;
- Ethics of bioequivalence studies;
- Statistical analysis of bioequivalence studies results.

2. Drug quantification in biological fluids:

- Development and validation of analytical methods using HPLC techniques;

3. *In vitro* – *in vivo* correlations:

- *In vitro* drug products evaluations;
- *In vivo* drug products evaluations;
- *In vitro* and *in vivo* parameters for correlations.

Doutora em Fármaco e Medicamentos, área de concentração, Produção e Controle Farmacêuticos, pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF-USP), em 1999.

Especialista em Farmácia Clínica Hospitalar pela FCF-USP, em 1994.

Mestre em Fármaco e Medicamentos, área de concentração Produção e Controle Farmacêuticos, pela FCF-USP, em 1993.

Farmacêutica-Bioquímica pela FCF-USP, em 1989.

Docente da disciplina “Farmácia Hospitalar” no curso de graduação em Farmácia - Bioquímica da FCF-USP e da disciplina “Medicamentos Genéricos e Bioequivalência”, no programa de pós-graduação em Fármaco e Medicamentos da FCF-USP.

Orientadora nos níveis de mestrado e doutorado no programa de pós-graduação em Fármaco e Medicamentos da FCF-USP.

Coordenadora do Laboratório de Biofarmacotécnica do Departamento de Farmácia da FCF-USP.

Linhas de pesquisa:

1. Biodisponibilidade e bioequivalência de medicamentos:

- Planejamento estatístico e farmacocinético de ensaios clínicos de biodisponibilidade e bioequivalência de medicamentos;
- Aspectos éticos envolvidos na realização de ensaios de biodisponibilidade e bioequivalência de medicamentos;
- Análise estatística de resultados de ensaios de biodisponibilidade e bioequivalência de medicamentos.

2. Quantificação de fármacos em fluidos biológicos:

- Desenvolvimento de métodos analíticos para quantificação de fármacos em fluidos biológicos, por meio de técnicas cromatográficas;
- Validação de métodos analíticos para quantificação de fármacos em fluidos biológicos.

3. Correlações *in vitro* – *in vivo*:

- Ensaios *in vitro* para avaliação da liberação do fármaco da forma farmacêutica;
- Ensaios *in vivo* para avaliação da biodisponibilidade de medicamentos;
- Utilização de parâmetros *in vitro* e *in vivo* para estabelecimento de correlação.

Selected Publications

Porta, V., Chang, K.H., Storpirtis, S. Evaluation of the bioequivalence of capsules containing 150 mg of fluconazole. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 288, p. 81-86, 2005.

Melo, A.M.A.G.P., Costa, M.T.Z., Porta, V., Vaz, F.A.C. Clinical pharmacokinetics of lyophilized recombinant human erythropoietin following single-dose cutaneous administration in premature newborns. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, v. 17, p. 55-58, 2005.

Kano, E.K., Serra, C.H.R., Koono, E.E.M., Andrade, S.S., Porta, V. Determination of lamivudine in human plasma by HPLC and its use in bioequivalence studies. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 297, p. 73-79, 2005.

Porta, V., Ferraz, H.G., Souza, T.M.L., Kano, E.K., Serra, C.H.R. Método analítico para a determinação de meloxicam em plasma humano por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas / Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 41, p. 215-222, 2005.



Planejamento de Fármacos

Farmacêutica-bioquímica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP, 1978. Mestre em Fármaco e Medicamentos, área de Elaboração do Medicamento, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP, 1982.

Doutora em Ciências, área de Química Orgânica, Instituto de Química, USP, 1988.

Docente e responsável pela disciplina de Química Farmacêutica por vários anos -graduação.

Docente e responsável pela disciplina Análise Espectroscópica de Fármacos, desde 1998– pós-graduação.

Presidente da Comissão de estágio da FCF-USP, de 1994 a 2005.

Presidente da Comissão Assessora de Estágios da Modalidade Fármaco e Medicamentos na FCF-USP, de 1994 a 2006.

Membro da Comissão de Descartes de Produtos Químicos na FCF-USP.

Suplente de representante junto ao Conselho de Farmácia da FCF-USP.

Membro da Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário/USP (CEP-HU).

Linhas de pesquisa

- Planejamento e síntese de quimioterápicos potenciais contra as principais endemias brasileiras.

Projetos em andamento

- Síntese e atividade antimicrobacteriana de ésteres do ácido pirazinóico e quinolonas.

Síntese e atividade tuberculostática de bases Mannich e outros derivados de quinolonas e pirazinamida. Síntese, atividade tuberculostática e relação estrutura-atividade de análogos do ácido pirazinóico.

Síntese e atividade antiprotozoária de inibidores da diidroorotato desidrogenase.

Fármacos potencialmente ativos na toxoplasmose: síntese de pró-fármacos recíprocos ligando-se inibidores enzimáticos.

Selected Publications

FELLI, V. M. A. MARTINELLI, T. F., SILVEIRA, M. A.B. da – “Planejamento e síntese de aminoácidos derivados de sulfonamidas e trimetoprima”. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, v.35, n. 1, p. 47-56, 1999.

NAKASONE, V.M.F., STACCHINI, A., AMARAL, L. do - Mecanismo da reação desemicarbazida com aldeídos aromáticos heterocíclicos. *Rev. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo*, v. 27, n. 1, p. 45 - 56, 1991.

NAKASONE, V.M.F., FISHER, D.C.H., YOUNG, M.C.C., AMARAL, L. do Semicarbazona heterocíclicas: 2. Atividade antimicrobiana. *Rev. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo*, v. 26, n. 2, p.114-124, 1990.

Drug Design

Graduated in Biochemical Pharmacy in the Faculty of Pharmaceutical Sciences, USP, 1978.

M.Sc. in drugs and medicaments, medication elaboration area, USP, 1982.

Ph. D. in Organic Chemistry, USP, 1988.

Responsible for the graduation subject *Pharmaceutical Chemistry*.

Responsible for the post-graduation course *Drug Spectroscopic Analysis* since 1998.

President of the Internship Committee at FCF-USP from 1994 to 2005.

President of the Assessor Committee of Internships in Drugs and Medicaments, FCF-USP, from 1994 to 2006.

Member of the Chemicals Waste Committee at FCF-USP.

Substituting member of the Pharmacy Council.

Member of the Committee of Ethics in Research at the University Hospital.

Research lines

Design and synthesis of potential chemotherapeutics against the main Brazilian endemic diseases.

Ongoing projects

Synthesis and antimicrobial activity of esters from pyrazinecarboxylic acid and quinolones.

Synthesis and antituberculous activity of N-Mannich bases derivatives and other quinolone and pyrazinamide derivatives.

Synthesis, antituberculous activity, and structure-activity relation of pyrazinecarboxylic acid analogues.

Synthesis and antiprotozoal activity of orotate analogues that inhibit dihydroorotate dehydrogenase.

Potentially active drugs for toxoplasmosis: Mutual prodrugs synthesis linking enzymatic inhibitors.



Vladi Olga Consiglieri

Desenvolvimento Farmacotécnico

Pharmacotechnical Development

The purpose of pharmacotechnical development is to introduce early pharmacy students to the technological and scientific principles underlying the preparation of dosage forms and drug delivery systems, and to their use in patient care. Thus our research field covers interrelationship between physico-chemical pharmacy principles, biopharmaceutics and pharmacokinetics, dosage form design, product formulation, and small-scale product manufacture.

We focus on pharmaceutical factors affecting bioavailability, standards of bioequivalence, and applicable dosage forms. Physical-chemical principles such as dissociation constant, particle size and solubility, surface area, and dissolution rate are also studied. Additionally physical and chemical considerations of preformulation studies, characteristics and use of pharmaceutical ingredients, drug product stability, and stability testing are investigated. Taking into account that solid dosage forms are the most important on the bioavailability point of view, we study these pharmaceutical developments, including immediate and controlled-release dosage forms, dissolution profiles, bioavailability/bioequivalence studies and *in vitro/in vivo* (IVIV) correlations.

Research group (CNPq):

Development and evaluation of pharmaceutical dosage forms and cosmetics

Fields: Formulation development, development and analytical method validation, dissolution and bioavailability studies.

O objetivo do Desenvolvimento Farmacotécnico é iniciar os alunos da disciplina nos princípios tecnológicos e científicos, ressaltando-se o preparo de formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos e seu uso na terapêutica. Neste sentido, pesquisamos a inter-relação referente aos princípios da físico-química farmacêutica, biofarmácia e farmacocinética, planejamento farmacotécnico, formulação e pequena escala de produção.

Nossa pesquisa está focada nos fatores farmacêuticos que afetam a biodisponibilidade, padrões de bioequivalência e formas farmacêuticas relacionadas. São estudados princípios físico-químicos, como constante de dissociação, tamanho de partícula e solubilidade, área superficial e velocidade de dissolução. Adicionalmente, são investigadas: as considerações físicas e químicas dos estudos de pré-formulação, características e usos de adjuvantes farmacêuticos, estabilidade do produto final e testes de estabilidade. Considerando-se que as formas farmacêuticas sólidas são as mais importantes do ponto de vista da biodisponibilidade, estudamos seu desenvolvimento farmacotécnico, incluindo formas de liberação imediata e modificada, perfis de dissolução, estudos de biodisponibilidade/bioequivalência e correlações *in vitro/in vivo* (IVIV).

Grupo de pesquisa (CNPq):

Desenvolvimento e avaliação de formas farmacêuticas e cosméticas.

Áreas de atuação: Desenvolvimento de formulações, desenvolvimento e validação de métodos analíticos e estudos de dissolução e biodisponibilidade.

Selected Publications

BABY, A. R., MACIEL, C. P., KANEKO, T. M., CONSIGLIERI, V. O., SALGADO-SANTOS, I. M. N., VELASCO, M. V. Validation assay for total flavonoids, as rutin equivalents, from *Trichilia catigua* A.D. Juss (Meliaceae) and *Ptychopetalum*. *Journal of AOAC International*, v. 88, n. 4, p. 1-5, 2005.

OJOE, E.; MIYAUCHI, E. M.; SAKUDA, T. M.; VELASCO, M. V.; CONSIGLIERI, V. O. Studies on controlled-release of theophylline from matrix tablet formulation. *Rev. Bras. Ciênc. Far.* v. 39, supl. 3, p. 204-7, 2003.

YAMAMOTO, J. K., PINTO, C. A. S. O., TAKANO, C. Y., VELASCO, M. V. R., CONSIGLIERI, V. O., KANEKO, T. M. Validação de metodologia analítica de avaliação da atividade da papaína. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, v. 39, Supl. 3, p. 214-216, 2003.

CONSIGLIERI, V. O., PINHO, J. J. R. G., MATTA-VALS, N. R., STORPIRTIS, S. Estudo da dissolução do diclofeno em medicamentos de liberação controlada. *Revista della O.F.I.L.*, v. 11, n. 4, p. 11-9, 2002.

CONSIGLIERI, V. O., MATTA-VALS, N. R., MAGALHÃES, J. F. First-derivative spectrophotometric determination of pyridoxine hydrochloride in pharmaceutical preparations. *Anal. Letters*, v. 34, n. 11, p. 1875-88, 2001.



Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (FBT)

Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (FBT) – Exerce atividades de ensino de graduação e pós-graduação, extensão, pesquisa e prestação de serviços nas áreas de Tecnologia de Alimentos, Tecnologia de Fermentações e Tecnologia Químico-Farmacêutica. O principal objetivo deste Departamento é desenvolver e aperfeiçoar processos tecnológicos em escala laboratorial e/ou piloto, com participação ativa de alunos de graduação e pós-graduação, divulgando em publicações científicas os conhecimentos gerados. Em função disso, os docentes são estimulados a agir em conjunto, visando ao contínuo aperfeiçoamento didático e científico.

Department of Pharmaceutical and Biochemical Technology

This Department offers both undergraduate and graduate courses. It develops research projects and services for the community in the fields of Food Technology, Fermentation Technology, as well as Chemical-Pharmaceutical Technology. Its main goal is to develop and optimize technological processes in laboratorial and/or pilot scale, with the effective participation of graduate and undergraduate students, and to provide valuable information to the scientific community worldwide by means of publications in acknowledged scientific journals. In this sense, faculty members are strongly encouraged to work together, aiming at the continuous scientific and pedagogical improvement of the Department.

Docentes do FBT

Nome	E-mail
Adalberto Pessoa Junior	peessoajr@usp.br
Bronislaw Polakiewicz	bronipol@usp.br
Cristina Northfleet de Albuquerque	northfle@usp.br
João Carlos Monteiro de Carvalho	jcmdcarv@usp.br
José Abrahão Neto	josaneto@usp.br
Lauro Domingos Moretto	lauromoretto@sindusfarma.org.br
Leoberto Costa Tavares	leoberto@usp.br
Luiz Antonio Gioielli	lagio@usp.br
Marco Antonio Stephano	stephano@usp.br
Maricê Nogueira de Oliveira	monolive@usp.br
Mauri Sérgio Alves Palma	msapalma@usp.br
Michele Vitolo	michenzi@usp.br
Orlando Zancanaro Junior	zancajr@usp.br
Ronaldo Nogueira de Moraes Pitombo	pitombo@usp.br
Sunao Sato	ssbiotec@usp.br
Susana Marta Isay Saad	susaad@usp.br
Suzana Caetano da Silva Lannes	scslan@usp.br
Thereza Christina Vessoni Penna	tcvpenna@usp.br



Grupo de Pesquisa em Biotecnologia Farmacêutica

As pesquisas em Biotecnologia Farmacêutica consistem em gerar conhecimentos sobre novos bioprodutos, terapêuticos e diagnósticos, que resultam dos avanços verificados nas áreas da Biotecnologia, Biologia Molecular, Bioquímica e Processos Bioquímicos.

Nossas pesquisas visam à obtenção de biomoléculas de interesse farmacêutico, como: enzimas de uso diagnóstico (glicose oxidase, glicose-6-fosfato desidrogenase, hexoquinase, ascorbato oxidase); toxina para produção de vacinas; enzimas de aplicação na indústria alimentícia (bromelina, xilanase, β -xilosidase, invertase, glicose oxidase); bioindicadores (proteína verde fluorescente); e lantibiótico (nisina). As pesquisas para produção dessas biomoléculas iniciam-se com os projetos em colaboração com grupos de pesquisa especializados em Biologia Molecular, com capacidade de desenvolver microrganismos capazes de produzir biomoléculas com características que favorecem sua produção por processos fermentativos (superprodução) e purificação por processos com potencial para aplicação industrial, como extração líquido-líquido (proteínas extracelulares com afinidade por ligantes específicos). Alguns projetos de pesquisa estão sendo executados em cooperação com os seguintes laboratórios: Laboratório de Colóides e Interfaces do Depto. Eng. Química do M.I.T. (USA), Laboratório de Processos Biotecnológicos da Universidade de Gênova (Itália) e Centro de Engenharia Genética e Biotecnologia de Cuba.

Projetos de Pesquisa em Andamento:

- Purificação de toxinas produzidas por *Clostridium perfringens* por extração líquido-líquido e por processos com membranas.
- Extração de glicose-6-fosfato desidrogenase em sistemas micelares de duas fases aquosas, utilizando ligantes de afinidade.
- Produção de glicose-6-fosfato desidrogenase por processo fermentativo, utilizando *Saccharomyces cerevisiae* geneticamente modificada.
- Sistema aquoso bifásico constituído por polietileno glicol (PEG) e ácido poliacrílico (PAA) aplicado à separação de biomoléculas.
- Sistemas micelares de duas fases aquosas aplicados à remoção de lipopolissacarídeo presente em preparações contendo biomoléculas.

Para maiores informações consulte o seguinte site:

<http://www.fcf.usp.br/Departamentos/GBT/>

Selected Publications

- Pessoa, A.; Kilikian, B. V. Purificação de Produtos Biotecnológicos. Editora Manole Ltda, 2005, 444p
- Ferreira, L. F. P., Taqueda, M. H., Vitolo, M., Converti, A., Pessoa, A. Liquid-liquid extraction of commercial glucose oxidase by reversed micelles. *Journal of Biotechnology*, 116, 411-415, 2005.
- Yagui, C. O. R., Lam, H., Kamei, D. T., Wang, D. I. C., Pessoa, A., Blankschtein, D. Glucose-6-phosphate dehydrogenase partitioning in two-phase aqueous mixed (nonionic/cationic) micellar systems. *Biotechnology and Bioengineering*, 82(4):445-456, 2003.
- Stephenson, B. C., Yagui, C. O. R., Pessoa, A., Tavares, L. C., Beers, K., Blankschtein, D. Experimental and theoretical investigation of the micellar assisted solubilization of ibuprofen in aqueous media. *Langmuir*, 22:1514-1525, 2006.
- Danesi, E. D., Miguel, A. S. M., Rangel-Yagui, C. O. R., Carvalho, J. C. M., Pessoa, A. Effect of carbon:nitrogen (C: N) and substrate source on G6PD production by recombinant *Saccharomyces cerevisiae*. *Journal of Food Engineering*, 75(1):96-103, 2006.
- Further information is available at: <http://www.fcf.usp.br/Departamentos/GBT/>

Pharmaceutical Biotechnology Group

The goal of our group is to study new products as well as new diagnosis and therapeutic strategies generated as a consequence of the progress observed in various scientific fields like biotechnology, genetic engineering, medical genetics, and pharmaceutical technology. Therefore our main objective is to alert and prepare pharmacists for the emerging challenges facing them relatively to human health care. Some of our research projects are being conducted in cooperation with Laboratory of Colloids and Interfaces (M.I.T. – USA); Laboratory of Biotechnological Processes (University of Genoa, Italy) and Center of Genetic Engineering and Biotechnology of Cuba. We are currently developing the following research projects:

- Purification of toxins from *Clostridium perfringens* by liquid-liquid extraction and membrane technology;
- Affinity partitioning of glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) in two-phase aqueous micellar systems;
- Production of G6PD by genetically modified *Saccharomyces cerevisiae* using fermentation process;
- Aqueous two-phase system composed by polyethylene glycol and polyacrylic acid applied to the separation of biomolecules;
- Aqueous two-phase micellar systems applied to removal of lipopolysaccharide from fermented media. Organic Synthesis Applied to Biomaterials



Bronislaw Polakiewicz

Síntese Orgânica Aplicada à Biomaterias

Academic degrees:

Bachelor in Pharmaceutical Sciences (FCF-USP) in 1975.

Master in Pharmaceutical Chemistry Technology (FCF-USP) in 1986.

Ph.D. in Pharmaceutical Chemistry Technology (FCF-USP) in 1994.

Professional activities:

Manager in several pharmaceutical and chemical companies in drug production and development from 1972 to 1986, when he started his academic career in the Faculty of Pharmaceutical Sciences (FCF).

Research areas:

Applied organic chemistry with a technological approach to the development of protein chemical modification using polyethylene glycol and other suitable reagents. Chemical modification of plant derivatives with a view to the improvement of their pharmacological properties. Extraction and chemical modification of chitosan for pharmaceutical, cosmetic, biomedical, and nourishing purposes. Extraction and alteration of silk fibroin reology for better pharmaceutical, cosmetic, and biomedical application. Development of biofilms, synthesis and applications of "cross linkers" to be used as bioprostheses, drug delivery and medical devices.

Formação:

Bacharelado: Ciências Farmacêuticas FCF-USP, 1975.

Mestrado em Tecnologia Químico Farmacêutica, FCF-USP, 1990.

Doutorado em Tecnologia Químico Farmacêutica, FCF-USP, 1994.

Atividades Profissionais:

Gerenciou, em varias indústrias químico-farmacêuticas, o desenvolvimento e a produção de fármacos, de 1975 até 1986, ano de ingresso na carreira acadêmica, na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

Linhas de pesquisa:

Síntese orgânica aplicada com enfoque tecnológico, abordando a modificação química de proteínas, com o uso de polietilenoglicol e outros reagentes. Modificação química de extratos de plantas, para melhorar as suas características farmacológicas e farmacotécnicas. Extração e modificação química da quitosana, para aplicações biomédicas farmacêuticas, cosméticas e alimentícias. Extração e alteração da reologia da fibroína de seda para aplicações farmacêuticas, cosméticas e biomédicas. Desenvolvimento de biofilmes, síntese de "cross linkers", para a modificação de materiais biológicos, como próteses cardíacas, liberação de drogas e outros materiais médicos.

Selected Publications

TATTINI, VIRGILIO; PARRA, DUCLERC F.; POLAKIEWICZ, BRONISLAW; PITOMBO, RONALDO N. M. Effect of lyophilization on the structure and phase changes of PEGylated-bovine serum albumin. *International Journal of Pharmaceutics*, 304(1-2), 124-134. 2005.

GARGIONI, KARINE; KNIRISCH, MARCOS CAMARGO; PITOMBO, RONALDO NOGUEIRA DE MORAES; POLAKIEWICZ, BRONISLAW. Synthesis and analysis of the physicochemical properties of N-succinylchitosan. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Science*, 40(Supl. 1), 196-198. 2004.

PEDRIALI, CARLA APARECIDA; BERNUSO, LEANDRA DE CASSIA; BARROS, SILVIA BERLANGA DE MORAES; POLAKIEWICZ, BRONISLAW. Synthesis of water-soluble derivatives of rutin and determination of their antioxidant activities *Brazilian Journal of Pharmaceutical Science*, 40(Supl. 1), 165-167. 2004.

BORGOGNONI, CAMILA FIGUEIREDO; POLAKIEWICZ, BRONISLAW; PITOMBO, RONALDO NOGUEIRA DE MORAES. Moisture sorption isotherm of lyophilized emulsions of d-limonene in modified chitosans and maltodextrins. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Science*, 40(Supl. 1), 162-164. 2004.

GARGIONI, KARINE; PEDRIALI, CARLA APARECIDA; KNIRISCH, MARCOS; ABRAHAO NETO, JOSE; POLAKIEWICZ, BRONISLAW. Synthesis and physicochemical evaluation of chitosans chemically modified by the addition of succinic anhydride radicals. *Brazilian Journal of pharmaceutical Sciences* (2003), 39(Supl. 3), 211-213. 2003.

OLIVEIRA M.A.L., SOLIS V.E.S., GIOIELLI L.A., POLAKIEWICZ B., TAVARES M.F.M., Method Development for Analysis of Trans Fatty Acids in Hydrogenated Oils by Capillary Electrophoresis. *Electrophoresis* v.24, pg. 1641-1647, 2003

SOARES, ALEXANDRE LEARTH; GUIMARAES, GLEDSON MANSO; POLAKIEWICZ, BRONISLAW; PITOMBO, RONALDO NOGUEIRA DE MORAES; ABRAHAO-NETO, JOSE. Effects of polyethylene glycol attachment on physicochemical and biological stability of E. coli L-asparaginase. *International Journal of Pharmaceutics*, 237(1-2), 163-170. 2002.



Grupo de Síntese e Otimização de Fármacos

Farmacêutica-industrial - Faculdade de Farmácia da UFRGS, Porto Alegre, RS. Mestre em Síntese, Análise e Controle de Medicamentos pela Faculdade de Farmácia da UFRGS, Porto Alegre, RS. Doutora em "Chimie des Biomolécules et Applications" pela Université Paul Sabatier em Toulouse França.

Realizou diversos projetos na área de síntese de fármacos, principalmente fármacos antichagásicos e anti-inflamatórios. Exerce atividades de docência e de pesquisa como Professor Doutor na área de Tecnologia Químico-Farmacêutica no Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo. Os principais temas de pesquisa são estudos da tecnologia de síntese de fármacos visando novas metodologias de obtenção e otimização de processos para ampliação de escalas de produção.

O estudo da tecnologia de síntese de fármacos envolve diversas etapas e um vasto conhecimento em processos químicos. Aliado a isto são necessários o desenvolvimento de testes para determinação de atividades biológicas e toxicológicas. Depois de determinadas as características principais do fármaco ou da classe escolhida, são iniciados estudos de otimização e ampliação de escalas visando uma produção industrial. O desenvolvimento destes estudos passa por modificações de rotas sintéticas para obtenção do fármaco, escolha de métodos de separação e purificação de intermediários, análise de propriedades físico-químicas. Os resultados obtidos são publicados em periódicos nacionais e internacionais, bem como a formação de mestres e de doutores e as atividades de iniciação científica contribuíram na consolidação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo e auxiliam assim para a preparação de recursos humanos de alto nível para o país.

As doenças tropicais são negligenciadas pelas grandes indústrias farmacêuticas, pois não proporcionam lucros elevados. Este fato contribui ainda mais com o subdesenvolvimento e a proliferação de parasitas cada vez mais resistentes aos fármacos conhecidos; conseqüências que também envolvem problemas ambientais e econômicos. A doença de Chagas é um exemplo de doença negligenciada que ainda hoje tem uma alta incidência na América Latina. Apesar da necessidade não existe um fármaco efetivo contra esta doença, o que nos instigou a buscar novas estruturas capazes de inibir o desenvolvimento do parasita (*T. cruzi*) responsável por esta doença. Depois de diversas análises uma molécula da classe dos 5-nitroimidazol (megazol) foi considerada um fármaco promissor para ser estudado. A partir daí foram desenvolvidas diversas etapas do estudo deste fármaco visando a sua implantação na terapia antichagásica. Algumas etapas já foram concluídas, outras estão em fase de análise.

Selected Publications

Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/ Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, 35, (1), 57-64, 1999. "Nova rota de síntese do megazol [1-metil-2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-5-nitroimidazol], um antiparasitário ativo contra o *Trypanosoma cruzi*" Albuquerque, C.N. & Perie, J.J.
Journal of Chromatography B/ Anl. Tech. In the Biomed. & Life Science, 780/1, 53-60, 2002. "Affinity partitioning of glucose-6-phosphate dehydrogenase and hexokinase in aqueous two-phase systems with free triazine dye ligands" Xu, Y., Vitolo, M., Albuquerque, C.N. & Pessoa, Jr. A.
Biochemical Pharmacology, 64, 1617-1627, 2002. "Cytotoxic and genotoxic effects of megazol, an anti-Chagas' disease drug, assessed by different short-term tests" Poli, P.; Mello, M.A.; Buschini, A.; Mortara, R.A.; Albuquerque, C.N.; Silva, S.; Rossi, C.; Zucchi, T.M.A.D.
Journal Medicinal Chemistry, 46(3), 42-440, 2003. "Synthesis and Biological Activity of Nitro Heterocycles Analogous to megazol, a Trypanocidal lead" Chauviere, G.; BouteilleB.; Enanga, B.; Albuquerque, C.N.; Croft S.L.; dumas, M.; Perie, J.
International Journal of Quantum Chemistry, 103, 738-748, 2005. "Quantum Chemical and Statistical Study of Megazol-derived Compounds with Trypanocidal Activity" Rosseli, F.P.; Albuquerque, C.N.; da Silva, A.B.F.
SAR and QSAR in Environmental Research, 17, 6, 533-547, 2006. "A chemometric study of megazol derivatives with activity against *Trypanosoma cruzi*" Rosseli, F.P.; Albuquerque, C.N.; da Silva, A.B.F.
Biochemical Pharmacology, 73, 10, 1537-1547, 2007. "Trypanocidal nitroimidazole derivatives: Relationships among chemical structure and genotoxic activity" Buschini, A.; Giordani, E.; Northfleet de Albuquerque, C.; Pellacani, C.; Pelosi, G.; Rossi, C.; Zucchi, T.M.A.D.; Poli, P.

Synthesis and Optimization of Drugs

Industrial pharmacist graduated at the Faculty of Pharmacy from the Federal University of Rio Grande do Sul, Master in Synthesis, Analysis, and control of medications in the same institution. Doctor in Chimie des Biomolécules et Applications at Université Paul Sabatier, Toulouse, France. Acted in several projects in the area of drug synthesis, mainly anti-chagas and anti-inflammatory ones. Presently dedicated to teaching and research activities in the Faculty of Pharmaceutical Sciences of the University of São Paulo, having guided several master dissertations and doctoral thesis. Has a number of papers published in national and international journals and significant participation in congresses both abroad and in Brazil, presenting works, giving courses or lectures.

Her research is mainly centered in the technology of drug synthesis aiming at new methodologies to obtain and optimize processes in order to expand production. She also has agreements with researchers of several areas as a complement to her pharmacological and toxicological activity studies.

General activities:

The study of drug synthesis technology involves several steps and requires wide knowledge in chemical processes. The development of tests to determine biological and toxicological activity is also fundamental. After the determination of the main characteristics of the medicament or the chosen class it is necessary to carry on optimization studies and scale expansion, aiming at industrial production. These have to undergo synthetic routes modifications for the obtainment of a medicament, choice of intermediary separation and purification, and physico-chemical properties analyses. The results obtained have been published and given rise to dissertations and thesis.

Tropical diseases are neglected by large pharmaceutical companies as they are not highly profitable. This fact contributes even more to underdevelopment and the proliferation of parasites increasingly resistant to the existing drugs, what also causes environmental and economical problems. The Chagas disease, still widely spread in Latin America, is an example of this neglect. Despite its gravity the lack of an effective drug against this illness motivated us to search for new structures capable of inhibiting the development of the parasite responsible for it (*T. cruzi*). After several analyses a molecule from the 5-nitroimidazole class (megazol) was considered worth studying. Thus this drug is gradually being submitted to study with a view to its implantation against this disease.



João Carlos Monteiro de Carvalho

Produção de Biomassa Algal e Etanol

Production of Algal Biomass and Ethanol

Industrial pharmacist graduated from the Faculty of Pharmaceutical Sciences of Ribeirão Preto - University of São Paulo. Master and PhD degrees from Program of Pos-Graduation in Biochemical and Pharmaceutical Technology, in the field of fermentation technology, with works employing fed-batch process in ethanol production. He has taught in the Faculty of Pharmaceutical Sciences - University of São Paulo, in graduation and pos-graduation courses, teaching Fermentation Technology and Principles of Continuous Fermentation, respectively. He has worked with the optimization of microbial processes, aiming to increase the production of cells and/or metabolites. He has advised undergraduated, master and PhD students.

Production of algal biomass is a field of research in which he acts. This is a promising branch of the biotechnology, since these microorganisms can use solar energy for biosynthesis of organic compounds of high biological value. Particularly, the group has worked with *Spirulina platensis*, that has high content of protein and presents in its composition vitamins, γ -linolenic acid, chlorophyll a and phycocyanins. The group's aim is to evaluate sources of carbon and nitrogen that can diminish the cost of *S. platensis* cultivation, using raw materials of low cost and/or agricultural, agro-industrial or industrial residues. The cultivations are carried out using different processes and bioreactors, with evaluation of the cellular growth and the composition of biomass obtained. The production of ethanol by fermentative process is another line of research of the group, being currently in phase of project elaboration. Its relevance is justified by the importance of ethanol in the national energy scene.

Farmacêutico Industrial, formado pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Fez mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, na área de Tecnologia de Fermentações, com trabalhos sobre aplicação de processo descontínuo alimentado em produção de etanol. Tem exercido atividades de docência na Faculdade de Ciências Farmacêuticas, tanto em nível de graduação como pós-graduação, ministrando as disciplinas Tecnologia de Fermentações e Princípios de Fermentação Contínua, respectivamente. Tem trabalhado com a otimização de cultivos microbianos, visando a aumentar a produção de células e/ou metabólitos. Tem orientado alunos de graduação, mestrado e doutorado.

Uma linha de pesquisa em que atua é sobre produção de biomassa algal. Trata-se de um ramo da biotecnologia bastante promissor, pois estes microrganismos podem utilizar a energia solar para produção de compostos orgânicos de alto valor biológico. Particularmente, o grupo tem trabalhado com produção *Spirulina platensis*, uma cianobactéria que possui alto teor de proteína e que apresenta em sua composição vitaminas, ácido γ -linolênico, clorofila a e ficocianinas. O trabalho tem por objetivo avaliar fontes de carbono e nitrogênio que possam diminuir o custo de produção de *S. platensis*, usando insumos de baixo custo e/ou aproveitando resíduos agrícolas, agro-industriais ou industriais. Os cultivos são realizados com diferentes tipos de processo e de biorreatores, com avaliação do crescimento celular e da composição da biomassa obtida. A produção de etanol por processos fermentativos é outra linha de pesquisa do grupo, atualmente em fase de elaboração de projetos. Sua relevância é justificada pela importância do etanol no cenário energético nacional.

Selected Publications

Sánchez-Luna, L.D.; Bezerra, R.P.; Matsudo, M.C.; Sato, S.; Converti, A.; Carvalho, J.C.M. Influence of pH, temperature and urea molar flowrate on *Arthrospira platensis* fed-batch cultivation. A kinetic and thermodynamic approach. *Biotechnol. Bioeng.*, v. 96, p.702-711, 2007.

Converti, A.; Scapazzoni, S.; Lodi, A.; Carvalho, J.C.M. Ammonium and urea removal by *Spirulina platensis*. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.*, v.33, p.8-16, 2006.

Carvalho, J.C.M. Francisco, F.R.; Almeida, K.A.; Sato, S.; Converti, A. Cultivation of *Spirulina platensis* by fed-batch process at exponentially-increasing feeding rate of ammonium chloride. *J. Phycol.*, v. 40, p. 589-597, 2004.

Carvalho, J.C.M.; Vitolo, M.; Sato, S.; Aquarone, E. Ethanol production by *Saccharomyces cerevisiae* grown in sugarcane blackstrap molasses through a fed-batch process: optimization by response surface methodology. *Appl. Biochem. Biotechnol.*, v.110, p.151-164, 2003.

Converti, A.; Arni, S.; Carvalho, J.C.M.; Sato, S. Significance of maintenance requirements in fed-batch alcohol fermentation of sugarcane blackstrap molasses. *Biotechnol. Bioeng.*, v.84, p.88-95, 2003.



Indústria Farmacêutica

Farmacêutico-bioquímico, formado pela Faculdade de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo. É Mestre e Doutor pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. Exerce atividades de docência e de pesquisa como Professor Doutor na área da Supervisão da Produção. Tem livros editados no Brasil e trabalhos publicados em revistas nacionais e internacionais, além de ministrar cursos e palestras no país e no exterior. Seus principais temas de pesquisas estão orientados para os temas de qualidade de medicamentos, relacionados com as condições operacionais de produção e de controle de qualidade, bem como das práticas gerenciais relacionadas com as ciências administrativas.

Áreas de trabalho

Geral

- Atividades relacionadas com as técnicas e teorias de gerenciamento, especialmente voltadas para a eficiência gerencial dos profissionais farmacêuticos. Neste campo são expostos assuntos de relevância para o aperfeiçoamento das práticas de análise de problemas e tomada de decisão, estilos de liderança, relacionamento interpessoal, metodologia de trabalho em equipes, etc.

Específico

- Atividades relacionadas com temas que se referem à regulamentação aplicada ao registro, à produção e controle, ao desenvolvimento tecnológico de medicamentos e insumos farmacêuticos.

Selected Publications

- MORETTO, LAURO D. Gerenciamento da Produção para Farmacêuticos, RCN, São Paulo, 2004.
- MORETTO, LAURO D. E SANTOS JÚNIOR, NELSON DOS. Estabilidade de Fármacos e Medicamentos, Febráfarma, São Paulo, 2004.
- MORETTO, LAURO D. E SANTOS JÚNIOR, NELSON DOS. Qualificação de Fornecedores de Material de Embalagem, Febráfarma, São Paulo, 2004.
- MORETTO, LAURO D. E SANTOS JÚNIOR, NELSON DOS. Guia de Auto-inspeção de Boas Práticas de Fabricação, Febráfarma, São Paulo, 2004.
- MORETTO, LAURO D. E SANTOS JÚNIOR, NELSON DOS. Manual de trabalho para Auto-inspeção de Boas Práticas de Fabricação na indústria farmacêutica, Febráfarma, São Paulo, 2004.
- MORETTO, LAURO D. E PICOSSE, RAQUEL. Manual de Atendimento ao Consumidor para a Indústria Farmacêutica, Febráfarma, São Paulo, 2004.
- MORETTO, LAURO D. E PEREIRA, SHEILA DOS SANTOS – Regulamentos Técnicos de Medicamentos Fitoterápicos, Febráfarma, São Paulo, 2004.
- MORETTO, LAURO D. E SANTOS JÚNIOR, NELSON DOS. Qualificação de Fornecedores de Matérias-Primas Farmacêuticas, Febráfarma, São Paulo, 2005.
- MORETTO, LAURO D. E GOMES, LAURA. Mercosul – Legislação para a Indústria Farmacêutica, Febráfarma, São Paulo, 2005.
- MORETTO, LAURO D. E DIAS, RENATA APARECIDA. DCB – Denominações Comuns Brasileiras, Febráfarma, São Paulo, 2005.
- MORETTO, LAURO D. E DIAS, RENATA APARECIDA. Regulamentos Técnicos de Medicamentos Similares, Febráfarma, São Paulo, 2005.
- MORETTO, LAURO D. E DIAS, RENATA APARECIDA. Regulamentos Técnicos de Medicamentos Genéricos, Febráfarma, São Paulo, 2005.

Pharmaceutical Industry

Pharmaceutical biochemist graduated at the Faculty of Pharmacy and Biochemistry, USP. Obtained his Master and Ph.D. titles at the Faculty of Pharmaceutical Sciences, USP.

Develops research and teaching activities in the area of Production Supervision. Has some books published in Brazil and several articles in national and international scientific journals. He also gives brief courses and lectures in and outside the country. His research activities are mainly related to quality of medicaments in what concerns the operational conditions of production and quality control. He is also involved with managing activities related to administration.

Research area

General

- Activities related to management theory and techniques aiming at managerial efficiency of professional pharmacists. In this field, relevant subjects are exposed with great importance to the optimization of praxis of problem analysis and decision taking, leadership styles, interpersonal relationships, team work methodologies, etc.

Specific

- Activities related to topics referring to drug products marketing authorization, manufacturing and quality control, as well as technological development of medicaments and active pharmaceutical ingredients.



Leoberto Costa Tavares

Planejamento e Desenvolvimento de Fármacos

Drug Design and Development

Industrial pharmacist graduated in the Federal University of Paraíba, with Master (1987), Doctor (1993), and "Livre-Docente" (2003) titles obtained in the Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of São Paulo. Has developed teaching and research activities in Chemical-Pharmaceutical Technology since 1986. He has published several articles in national and international scientific journals, participated in many national and international congresses, and is affiliated to several scientific associations. His research is related to the development of new drugs, with emphasis in the study of structure-activity relationships, SAR/QSAR.

Area of research:

Planning and development of new drugs carried out by means of Structure- Activity Relationships, SAR/QSAR, application. The main goal of this study is the qualitative and quantitative understanding of the influence of physico-chemical properties on drug activity aiming at the development of more effective and safer medicaments. Research on antibiotics plays a major role in his activities, which focus mainly on multidrug-resistant bacteria, like MRSA, anti-Chagas disease drugs, and, more recently, cerebral radiopharmaceuticals, these in cooperation with the Institute of Energy and Nuclear Research, IPEN. The results of these studies are being well accepted by the scientific community and have produced Master and Doctorate thesis.

Farmacêutico Industrial, formado pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal da Paraíba. Mestre (1987), Doutor (1993) e Livre-docente (2003) pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. Estágio de Pós-Doutorado (2001) em Drug Design na Universitat Pompeu Fabra em Barcelona – Espanha. Exerce atividades de docência e de pesquisa na área de Tecnologia Químico-Farmacêutica no Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, desde 1986. É credenciado no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da FCF-USP, como orientador, para os níveis de mestrado e doutorado, tendo orientado dissertações de mestrado e teses de doutorado na área de Tecnologia Químico-Farmacêutica. É autor de diversos artigos publicados em revistas especializadas, nacionais e internacionais. Tem participado de congressos, no Brasil e no exterior, apresentando trabalhos, ministrando cursos, ou proferindo palestras e é afiliado a diversas associações científicas nacionais e internacionais. Sua linha de pesquisa está relacionada com o planejamento e desenvolvimento de novos fármacos, com ênfase no estudo de relações estrutura-atividade, SAR/QSAR.

Área de Trabalho:

O planejamento e desenvolvimento de novos fármacos, principal foco de suas atividades de pesquisa, tem sido desenvolvido através da aplicação de estudos de Relações Estrutura-Atividade, SAR/QSAR. Este estudo tem como principal objetivo o entendimento qualitativo e quantitativo da influência de propriedades físico-químicas sobre a atividade de fármacos, para, de posse deste conhecimento, planejar e desenvolver novos fármacos com melhor perfil, tanto em termos de eficácia como em termos de segurança. As classes farmacêuticas mais estudadas em seus trabalhos são os antibióticos, com foco em bactérias multi-resistentes, como MRSA, fármacos antichagásicos e, mais recentemente, radiotraçadores cerebrais contando, para estes últimos, com a colaboração do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN. Os resultados destes estudos têm tido boa aceitação por parte da comunidade científica, das agências de fomento, e têm resultado na formação de mestres e doutores.

Selected Publications

- RANDO, D.G.; SATO, D.N.; SIQUEIRA, L., MALVEZZI, A.; LEITE, C.Q.F.; AMARAL, A.T.; FERREIRA, E.I.; TAVARES, L.C. Potential Tuberculostatic Agents. Topliss application on benzoic acid-[(5-nitrothiophen-2-yl)-methylene]-hydrazide series. *Bioorg. Med. Chem.* v.10, n.3, p.557-560, 2002.
- GRALERT, S.R.; TAVARES, L.C.; ARAUJO, E. B. Radioligantes de neurorreceptores benzodiazepínicos. *Braz. J. Pharm. Sci.* v.39, n.3, p.243-257, 2003.
- TAVARES, L.C. QSAR. A abordagem de Hansch. *Química Nova.* v. 27, n.4, p.631-639, 2004.
- RANGEL-YAGUI, C. O., PESSOA-JR, A., TAVARES, L. C. Micellar solubilization of drugs. *J. Pharm. Pharm. Sci.* v.8, n.2, p.147-163, 2005.
- STEPHENSON, B. C., RANGEL-YAGUI, C. O., PESSOA-JR, A., TAVARES, L. C., BEERS, K., BLANKSCHTEIN, D. Experimental and Theoretical Investigation of the Micellar-Assisted Solubilization of Ibuprofen in Aqueous Media. *Langmuir*, v.22, n.4, p.1514-1525, 2006.
- RANGEL-YAGUI, C. O.; HSU, H. W. L.; BARBOSA, L.; CAETANO, W.; PESSOA JUNIOR, A.; TAVARES, L. C. ; ITRI, R. Novel Potential Drug Against T. Cruzi and Its Interaction with Surfactant Micelles. *Pharm. Devel. Technol.*, v. 12, p. 183-192, 2007.
- MASUNARI, A.; TAVARES, L. C. A new class of nifuroxazide analogs: synthesis of 5-nitrothiophene derivatives with antimicrobial activity against multidrug-resistant *Staphylococcus aureus*. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, v. 15, p. 4229-4236, 2007.



Métodos de Modificação de Óleos e Gorduras

Para atender às diversas aplicações comerciais, os óleos e gorduras devem respeitar exigências específicas para cada caso. Estas exigências nem sempre podem ser satisfeitas por produtos obtidos da natureza ou por aqueles cujas fontes naturais são mal aproveitadas ou existem em pequena quantidade, sendo exemplos típicos a gordura de cacau e a manteiga derivada do leite. Para suprir essas necessidades do mercado e fornecer produtos uniformes a partir de matérias-primas variáveis, técnicas de modificação de óleos e gorduras permitem maior flexibilidade de escolha da matéria-prima e ajudam a equilibrar as tendências entre disponibilidade local e demanda. Esta tecnologia traz também vantagens aos consumidores, pois permite a fabricação de produtos de qualidade constante, a preços razoáveis. No estágio atual, esses métodos estão tão firmemente estabelecidos e são aplicados em escala tão grande, que seria praticamente impossível atender aos padrões de mercado sem o uso de técnicas de modificação. Desse modo, nossa linha de pesquisa estuda os métodos de modificação de óleos e gorduras, que correspondem aos processos de mistura, fracionamento, interesterificação e hidrogenação.

Selected Publications

- DÍAZ GAMBOA, O.W., GIOIELLI, L.A. Comportamento de cristalização de lípidios estruturados obtidos a partir de gordura de palmiste e óleo de peixe. *Química Nova*, São Paulo, 2006 (no prelo).
- LANNES, S.C.S., MEDEIROS, M.L., GIOIELLI, L.A. Rheological properties of cupuassu and cocoa fats. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 55, n. 2, p. 115-121, 2004.
- DIBILDOX-ALVARADO, E., RODRIGUES, J.N., GIOIELLI, L.A., TORO-VASQUEZ, J.F., MARANGONI, A.G. Effects of crystalline microstructure on oil migration in a semisolid fat matrix. *Crystal Growth and Design*, Washington, v. 4, n. 4, p. 731-736, 2004.
- LANNES, S.C.S., MEDEIROS, M.L., GIOIELLI, L.A. Physical interactions between cupuassu and cocoa fats. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 54, n. 3, p. 253-258, 2003.
- DÍAZ GAMBOA, O.W., GIOIELLI, L.A. Lípidios estruturados obtenidos por interesterificación química y enzimática a partir de aceite de pescado y grasa de semilla de palma. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 54, n. 2, p. 161-168, 2003.
- DÍAZ GAMBOA, O.W., GIOIELLI, L.A. Consistencia de lípidios estruturados a partir de aceite de pescado y grasa de palmiste. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 54, n. 2, p. 122-129, 2003.
- OLIVEIRA, M.A.L., SOTERO SOLIS, V.E., GIOIELLI, L.A., POLAKIEWICZ, B., TAVARES, M.F.M. Method development for the analysis of trans-fatty acids in hydrogenated oils by capillary electrophoresis. *Electrophoresis*, Berlin, v. 24, n. 10, p. 1641-1647, 2003.
- GIOIELLI, L.A., SIMÕES, I.S., RODRIGUES, J.N. Crystal morphology and interactions of binary and ternary mixtures of hydrogenated fats. *J. Food Eng.*, London, v. 57, n. 4, p. 347-355, 2003.
- RODRIGUES, J.N., GIOIELLI, L.A. Chemical interesterification of milkfat-corn oil blends. *Food Res. Intern.*, Amsterdam, v. 36, n. 2, p. 149-159, 2003.
- CHIU, C.M., GIOIELLI, L.A., SOTERO SOLIS, V.E. Fraccionamiento de la grasa abdominal de pollo. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 53, n. 3, p. 298-303, 2002.
- GRIMALDI, R., GONÇALVES, L.A.G., GIOIELLI, L.A., SIMÕES, I.S. Interactions in interesterified palm and palm kernel oils mixtures. I – Solid fat content and consistency. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 52, n. 6, p. 349-354, 2001.
- GRIMALDI, R., GONÇALVES, L.A.G., GIOIELLI, L.A., SIMÕES, I.S. Interactions in interesterified palm and palm kernel oils mixtures. II – Microscopy and differential scanning calorimetry. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 52, n. 6, p. 363-368, 2001.
- DAGOSTINI, D., FERRAZ, R.C., GIOIELLI, L.A., SOTERO SOLIS, V.E. Lípidios estruturados obtenidos por interesterificación de las mezclas binarias y ternarias de las grasas de palma, semilla de palma y triglicéridos de cadena media. *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 52, n. 3/4, p. 214-221, 2001.
- SOTERO SOLIS, V.E., GIOIELLI, L.A., POLAKIEWICZ, B. Hidrogenación y interesterificación del aceite de castaña de Brasil (*Bertholletia excelsa*). *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 52, n. 3/4, p. 192-197, 2001.
- SOTERO SOLIS, V.E., GIOIELLI, L.A., POLAKIEWICZ, B. Mezclas binarias y ternarias del aceite y grasa hidrogenada de la castaña de Brasil (*Bertholletia excelsa*). *Grasas Aceites*, Sevilla, v. 51, n. 6, p. 405-411, 2000.

Oils and Fats Modification Methods

Para maiores informações, consulte:

www.fcf.usp.br/Departamentos/FBT/HP_Professores/Gioielli/gioielli.html

Fats and oils play an important role in human diet and have to meet rather different requirements according to market specifications. So to supply it with constant products from a variable raw material oil and fat modification techniques were developed in order to provide more flexibility in the raw material choice and help meet constraints of local availability and demand. To make the best possible use of the raw material offered in the international market, flexibility of choice is a paramount value which has been increased by the introduction of several modification methods at reasonable prices. These have become so firmly established and are applied on such great scale that it would be impossible to meet the market demand without using them. Thus our research line studies modification techniques such as mixture, fractionation, interesterification, and hydrogenation.

Further information is available at:

www.fcf.usp.br/Departamentos/FBT/HP_Professores/Gioielli/gioielli.html



Marco Antonio Stephano

Biofármacos

Biopharmaceuticals

The chemo-pharmaceutical production is responsible for 90% of the registers in ANVISA and FDA. The remaining 10%, however, are biological drugs mostly developed in universities and afterwards transferred to industries. Biodrugs represent today the major aggregate value medicines, but they require more efficient studies concerning their supply and possible immunological reactions in patients. The latter, as well as the immune response modulation, can be associated to natural products found in national fauna and flora. Natural polymers, polyphenols and triterpenoids are among the main natural substances that can contribute for immune modulation studies, mainly when they are associated with biological drugs. This research line, immune response modulation concerning natural drugs and products, will be developed in the department in order to meet the demand of new drug forms.

Further information is available at:

www.fcf.usp.br/Departamentos/FBT/HP_Professores/Stephano/stephano.html

A produção de fármaco-químico é responsável por 90% dos registros, tanto na ANVISA como no FDA. Porém, os 10% restantes são representados por medicamentos de origem biológica, na sua totalidade desenvolvidos em universidades para depois serem transferidos para as indústrias. Os biofármacos representam hoje os medicamentos com maior valor agregado, porém necessitando de estudos cada vez mais eficientes sobre fornecimento ao sistema ao qual se destinam e sua reação imunológica nos pacientes. Estas reações imunológicas, bem como a modulação da resposta imune, podem estar associadas a produtos naturais encontrados na fauna e flora brasileira. Polímeros naturais, polifenóis e triterpenóides, entre outras, são substâncias naturais que podem contribuir para a modulação do sistema imunológico, principalmente quando associadas aos medicamentos biológicos. Esta linha de pesquisa, modulação da resposta imune frente a medicamentos e produtos naturais, será realizada no departamento, de modo a atender às expectativas de desenvolvimento de novas formas farmacêuticas.

Para maiores informações, consulte: www.fcf.usp.br/Departamentos/FBT/HP_Professores/Stephano/stephano.html

Selected Publications

SILVA, Wilmar Dias da; GUIDOLIN, Rosalvo; RAW, Isaías; HIGASHI, Hisako Gondo; CARICATI, Celso Pereira; MORAIS, Josefina Farina; LIMA, Maria Laura S R; YAMAGUCHI, Ivone Kasuko; NISHIKAWA, Amélia Keiko; STEPHANO, Marco Antonio; MARCELINO, José Roberto; PINTO, José Ricardo; SANTOS, Maristela José dos. Cross reactivity of horse monovalent antivenoms to venoms of ten Bothrops species. *Memórias do Instituto Butantan*, São Paulo, v. 51, n. 4, p. 153-168, 1989.

HIGASHI, Hisako Gondo; GUIDOLIN, Rosalvo; CARICATI, Celso Pereira; FERNANDES, Irene; MARCELINO, José Roberto; MORAIS, Josefina Farina; YAMAGUCHI, Ivone Kasuko; STEPHANO, Marco Antonio; SILVA, Wilmar Dias da; TAKEHARA, Harumi. Antigenic cross reactivity amount components of Brazilian elapidae snake venom. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, São Paulo - SP, v.28, p. 767-771, 1995.

NISHIKAWA, Amélia Keiko; PRADO, Sally Müller Affonso; VANCETTO, Mary Dalva Caparroz; STEPHANO, Marco Antonio; HIGASHI, Hisako Gondo. Estimation of antitetanus toxin antibody in equine sera by enzyme immunoassay. *Arquivos de Biologia Tecnológica*, Curitiba - PR, v. 38, n. 2, p. 465-475, 1995.

GUIDOLIN, Rosalvo; MORAIS, Josefina Farina; STEPHANO, Marco Antonio; MARCELINO, José Roberto; YAMAGUCHI, Ivone Kasuko; HIGASHI, Hisako Gondo. Effect of β -propiolactone treatment on the complement activation mediated by equine antisera. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 119-122, 1997.

GUIDOLIN, Rosalvo; MORAIS, Josefina Farina; SAKAGUCHI, E H; PRADO, Sally Müller Afonso; FRATELLI, Fernando; VANCETTO, Mary Dalva Canparroz; STEPHANO, Marco Antonio; HIGASHI, Hisako Gondo. Production of an effective anti-bothrops-tetanus mixed hyperimmune serum of equine origin. *Journal of Venom and Animals Toxins*, Botucatu - SP, v. 4, n. 1, p. 70-78, 1998.

MONTEIRO, Fransisco A S; PANAJOTOPOULOS, Nicolas; APARECIDA, Rosemary M; IANHEZ, Luis E; MARCELINO, José Roberto; STEPHANO, Marco Antonio; GUIDOLIN, Rosalvo; HIGASHI, Hisako Gondo; NEUMANN, Jorge; KALIL FILHO, Jorge E. Desenvolvimento da globulina antitímocitária butanor e sua aplicação clínica no transplante renal. *Jornal Brasileiro de Transplantes*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 3-8, 1999.

OLIVEIRA, Jane Silveira de; SILVA, Álvaro Rossan de Brandão Prieto da; SOARES, Marcelo Bento; STEPHANO, Marco Antonio; DIAS, Waldely de Oliveira; RAW, Isaías; HO, Paulo Lee. Cloning and characterization of an α -neurotoxin-type protein specific for coral snake *Micrurus corallinus*. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, London, v. 267, p. 887-891, 2000.

BOGARÍN, Guisella; MORAIS, Josefina Farina; YAMAGUCHI, Ivone Kasuko; MARCELINO, Jose Roberto; STEPHANO, Marco Antonio; NISHIKAWA, Amélia Keiko; GUIDOLIN, Rosalvo; ROJAS, Gustavo; HIGASHI, Hisako Gondo; GUTIÉRREZ, José Maria. Neutralization of crotaline snake venoms from central and south america by antivenoms produced in Brazil and Costa Rica. *Toxicon*, London, v. 38, p. 1429-1441, 2000.

BURNOUE, Thierry; GRIFFITHS, Elwyn; PADILLA, Ana; SEDDIK, Salwa; STEPHANO, Marco Antonio; GUTIERREZ, Jose Maria. Assessment of the viral safety of antivenoms fractionated from equine plasma. *Biologicals*, Amsterdam, v. 32, p. 115-128, 2004.

STEPHANO, Marco Antonio; GUIDOLIN, Rosalvo; HIGASHI, Hisako Gondo; TAMBOURGUI, Denise V; SANTANNA, Osvaldo Augusto. The improvement of the therapeutic anti-Lachesis muta serum production in horses. *Toxicon*, Amsterdam, v. 45, p. 467-473, 2005.



Lácteos Funcionais

Farmacêutica-bioquímica, formada pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. É Mestre, Doutora e Livre-docente pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. Realizou diversos pós-doutorados: na Stazione Sperimentale degli Oli e dei Grassi em Milão, Itália (1993-1995); na Cornell University em Geneve, Estados Unidos, (1997); no Institut National Agronomique Paris-Grignon, INA-PG, em Grignon, na França (2000-2001); e no Institut National de Recherche Agronomique, INRA, em Jouy-en-Josas, França (2003-2004). Exerce atividades de docência e de pesquisa como Professor Associado na área de Tecnologia de Alimentos no Departamento de Tecnologia Bioquímico - Farmacêutica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo. Tem orientado diversas dissertações de mestrado e teses de doutorado. Tem trabalhos científicos publicados em revistas e livros nacionais e no exterior. Participou de vários congressos, no Brasil e no exterior, apresentando trabalhos, ministrando cursos ou proferindo palestras. Participa de associações científicas nacionais e internacionais. Sua pesquisa refere-se ao estudo da tecnologia de produtos lácteos funcionais.

O estudo da tecnologia de produtos lácteos funcionais, visando a definir as operações e processos correlatos, tem sido desenvolvido. As prioridades são: aplicar as culturas probióticas, estabelecer co-culturas suportes, verificar diferentes possibilidades de suplementação do leite, estudar a viabilidade, bem como as características sensoriais e de textura dos produtos. A modelização e a otimização de ingredientes e parâmetros de processo são sempre que possível estabelecidas, bem como os benefícios para a saúde do hospedeiro. Os resultados obtidos, publicados em periódicos nacionais e internacionais de impacto, mostram as repercussões alcançadas. A formação de mestres e de doutores e as atividades de iniciação científica contribuíram para a consolidação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica do FBT/FCF-USP, contribuindo para a preparação de recursos humanos de alto nível para o país.

Selected Publications

Oliveira, M.N., Sodini, I., Remeuf, F., Corrieu, G. Effect of milk supplementation and culture composition on acidification, textural properties and microbiological stability of fermented milks containing probiotic bacteria. Intern. Dairy J., Amsterdam, v. 11/11-12, p. 939-946, 2001.

Oliveira, M. N., Sodini, I., Remeuf, F., Tissier, J. P., Corrieu, G. Manufacture of fermented lactic beverages containing probiotic cultures. J. Food Sci. Chicago, v.67, n.6, p.2336-2341, 2002. Penna, A. L. B., Oliveira, M. N., Tamime, A. Influence of carrageenan and total solids content on the rheological properties quality of lactic beverage made with yogurt and whey. Journal of Texture Studies, Trumbull, v.34, n.1, p.95 - 113, 2003. Pinheiro, M.V.S., Oliveira, M. N., Penna, A. L. B., Tamime, A. The

effect of different sweeteners in low-calorie probiotic yoghurts. Review. International Journal of Dairy Technology, v.58, n.4, p.193-199, 2005.

For more information see:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4780465H7>

Functional Dairy Products

Pharmaceutical biochemist graduate by Faculty of Pharmaceutical Sciences from São Paulo University. She has a master, and a PhD degrees, and is "Privat Dozent" in food technology. Has realized several post doctoral fellowships: at Stazione Sperimentale degli Oli e dei Grassi in Milan, Italy (1993-1995); at Cornell University in Geneve, United States of America (1997); at Institut National Agronomique Paris-Grignon, INA-PG, Grignon, France (2000-2001); and at Institut National de Recherche Agronomique, INRA, Jouy-en-Josas, France (2003-2004). Develops research and teaching activities as Associate Professor in the Department of Biochemical-Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, São Paulo University, São Paulo, Brazil. Has been advisor of many Master and PhD students. Has many research articles published in national and international journals as well as book chapters; has coordinated two books. Has participated in many national and international congresses presenting research papers, and lectures. Teaches food technology to undergraduates students.

The study of the technology applied to dairy products is being carried out aiming at the definition of the operations and processes involved. The application of probiotic cultures, the establishment of co-culture supports, the verification of different possibilities of milk supplementation, the determination of bacteria viability, as well as of product textural and structural characteristics are our main priorities. Modelling and optimizing ingredients and process parameters are established whenever possible and the benefits for the host's health verified. The results obtained, published in national and international journals of impact, showed good repercussion. Finally the formation of Masters and Doctors and the scientific initiation of students contributed to the consolidation of the Program of Post-graduation in Biochemical-Pharmaceutical Technology of this institution.



Mauri Sérgio Alves Palma

Laboratório de Tratamento e Valorização de Efluentes (LTVE)

Laboratory Of Effluent Through Liquid-S Treatment And Valorization

This research project was introduced in the Faculty of Pharmaceutical Sciences in order to meet the growing social demand for prevention, reduction, recycling, and valorization of pollutants present in the effluents of pharmaceutical and chemical industries. Our incipient group receives financial support from Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.

Ongoing project :

- recovery of primary pollutants from aqueous solutions through liquid-liquid extraction, with simultaneous treatment of acid gases.

The goal of our work is to study the recovery of phenol, 2, 4-dimethylphenol, 2-chlorophenol, and 2-nitrophenol diluted in aqueous solutions. The process consists of three stages: a) individual removal of each phenol from the aqueous solution through liquid-liquid extraction with methyl isobutyl ketone; b) individual removal of each phenol of the extract generated in stage (a) through liquid-liquid extraction with chemical reaction with aqueous solution of NaOH; c) recovery of each phenol from the aqueous solution generated in stage (b) through the reaction with acid gases (CO_2 , SO_2 , and H_2S). In stage (c) the reaction will also be tested with a gaseous mixture that simulates fuel combustion gases. Stages (a) and (b) are conducted in batch and stage (c) in semi batch mode of operation. In industrial scale this project can promote the global reduction of CO_2 , one of the gases responsible for the greenhouse effect, liberated in the combustion of industrial fuels. The companies interested in its implementation will have the opportunity of requesting international financing according to the concept of "Carbon Credit" established by Kyoto Protocol.

Members of the group:

Assistant Professor Mauri Sergio Alves Palma

M. of Sc. Cíntia Tiemi Shibata

Undergraduate Students:

- Murilo Gomes Nagato
- Lucas de Castro Corbucci

Esta linha de pesquisa foi introduzida na FCF-USP para atender à crescente demanda social por prevenção, redução, reciclagem e valorização de poluentes presentes nos efluentes das Indústrias Químico-Farmacêuticas. Este grupo está no início de sua implantação e conta com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.

Projeto em andamento:

- Estudo da Recuperação de Poluentes Prioritários de Soluções Aquosas por Extração Líquido-Líquido, com Tratamento Simultâneo de Gases Ácidos.

Objetivo: No presente trabalho é estudada a recuperação de fenol, 2, 4-dimetil-fenol, 2-clorofenol e 2-nitrofenol dissolvidos em água. O processo consiste em 3 etapas: (a) remoção de cada fenol individualmente das soluções aquosas, através de extração líquido-líquido com metil isobutil cetona; (b) remoção de cada fenol do extrato gerado na etapa (a), através de extração líquido-líquido, com reação química com solução aquosa de hidróxido de sódio; (c) recuperação de cada fenol das soluções aquosas geradas na etapa (b), através da reação com gases ácidos (CO_2 , SO_2 e H_2S). Na etapa (c) também será testada a reação com uma mistura gasosa, que simula os gases de combustão de combustíveis líquidos. As etapas (a) e (b) serão realizadas em processo batelada e a etapa (c) em processo semicontínuo. Este projeto, se implantado industrialmente, permitirá a redução das emissões de CO_2 , um dos gases responsáveis pelo efeito estufa, proveniente dos gases de combustão industriais, e permitirá às empresas que pretenderem implantá-lo pleitear financiamento internacional, com base no conceito de "Crédito de Carbono", instituído pelo protocolo de Kyoto.

Membros do Grupo:

Professor Dr. Mauri Sergio Alves Palma

Cíntia Tiemi Shibata - Pós-graduanda (Mestrado)

Estudantes de Graduação

- Murilo Gomes Nagato
- Lucas de Castro Corbucci

Selected Publications

I. Terenna; J. L. Paiva; M. S. A. Palma Recovery of Priority Pollutants from Aqueous Solutions through Liquid-Liquid Extraction with Simultaneous Treatment of Acid Gases, 2nd. International Conference on Safety & Environment in Process Industry, 21-24 May, 2006, Naples, Italy (Accepted for publication).

M. Nagato; I. Terenna; T. Katayama; J. L. Paiva; M. S. A. Palma Estudo do Processo de Extração Líquido-Líquido em Batelada: Aplicação à Remoção de Fenol de Soluções Aquosas, XVI Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 24 – 27/09/2006, Santos, SP (Aceito para publicação).

L. C. Corbucci; F. Fiorussi; I. Terenna; J. L. Paiva; M. S. A. Palma Estudo do Processo de Extração Líquido-Líquido com Reação Química em Batelada: Aplicação à Remoção de Fenol de Solventes Orgânicos, XVI Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 24 – 27/09/2006, Santos, SP (Aceito para publicação).

J. L. Barbeiro; T. Yagura; C. Shibata; J. L. Paiva; M. S. A. Palma Estudo da Absorção com Reação Química em Processo Semicontínuo: Aplicação à Reação de CO_2 com Fenolato de Sódio, XVI Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 24 – 27/09/2006, Santos, SP (Aceito para publicação).



Enzimologia Industrial

As enzimas são proteínas catalisadoras de amplo uso industrial e analítico. São encontradas em animais, vegetais e microrganismos. Estes catalisadores podem ser usados tanto na forma solúvel quanto insolúvel (imobilizada). Ambas as formas da enzima são usadas em processos industriais, como na produção do xarope de frutose, a partir da glicose (glicoseisomerase imobilizada), na separação de racemados de aminoácidos (aminoacilase imobilizada), na deslactoseação do soro e/ou leite integral (lactase imobilizada), na sacarificação do amido para produzir o xarope de glicose (glicoamilase solúvel) e na clarificação da cerveja (papaína solúvel). Como reagentes analíticos, são usadas na forma solúvel (por exemplo, a glutamato desidrogenase na dosagem da amônia, uricase e peroxidase na dosagem do ácido úrico, enzimas de restrição em biologia molecular) e na forma imobilizada (biossensores, técnica de enzimaímunoensaio, entre outras). Devem ser lembradas, também, as enzimas para fins terapêuticos (hialuronidase, bromelina, asparaginase, lisozima, dentre outras). Devido ao amplo uso, as enzimas representam, no setor biotecnológico, um mercado mundial da ordem de US\$ 2 bilhões.

Dentro deste contexto, são desenvolvidas as seguintes linhas de pesquisa:

- Estudos sobre a obtenção da invertase (*Saccharomyces cerevisiae*), glicose 6-fosfato desidrogenase (*Saccharomyces cerevisiae* W303-181) e glicose-frutose-óxido redutase (*Zymomonas mobilis*), através dos processos fermentativos descontínuo, descontínuo-alimentado e contínuo;
- Desenvolvimento e seleção de materiais inertes para uso como suportes na imobilização de enzimas;
- Imobilização da invertase e glicose oxidase em materiais inertes (polietileno de baixa densidade, quitina de crustáceos, alumina, resinas trocadoras de íons);
- Uso de reatores com membrana em bioconversões (obtenção da frutose, glicose, ácido glicônico, sorbitol e manitol a partir da sacarose, usando combinações adequadas das enzimas invertase, glicose oxidase, glicose-frutose-óxido redutase e manitol desidrogenase. As enzimas são usadas na forma solúvel e/ou imobilizada, conforme o corte molecular da membrana usada no reator).

Selected Publications

Tomotani, E.J., Vitolo, M. Screening of DOWEX anion-exchange resins for invertase immobilization. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, v. 113-116, p. 145-159, 2004.

Tomotani, E.J., Das Neves, L.C.M., Vitolo, M. Oxidation of glucose to gluconic acid by glucose oxidase in a membrane bioreactor. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, v.121-124, p. 149-162, 2005.

Das Neves, L.C.M., Pessoa-Jr, A., Vitolo, M. Production of glucose 6-phosphate dehydrogenase from *S.cerevisiae* W303-181 grown by batch fermentation process. *Biotechnology Progress*, v.21, n.4, p. 1136-1139, 2005.

Saraiva, S.G., Fernandez, L.R.V., Higa, O.Z., Vitolo, M., De Queiroz, A.A.A. Alginate-poly(vinylalcohol)core-shell microspheres for lipase immobilization. *Journal of Polymer Science* (in press).

Tomotani, E.J., Vitolo, M. Catalytic performance of invertase immobilized by adsorption on anionic exchange resin. *Process Biochemistry* (in press).

Industrial Enzimology

Enzymes are catalytic proteins largely employed in industrial processes and in analytical techniques. They are found in animals, plants and microorganisms. The enzymes can be used in either soluble or insoluble (immobilized) form. Both forms are used in industrial processes such as in the production of fructose syrup from glucose (immobilized glucose isomerase), in the amino acid racemic mixture (L-aminoacylase immobilized), in the hydrolysis of lactose in whey and/or milk (immobilized lactase), in the saccharification of starch for the production of glucose syrup (soluble glucoamylase), and also to avoid the beer chill-proofing (soluble papain). As analytical reagents they are used in the soluble form (for example, glutamate dehydrogenase, uricase/peroxidase in the measurement of ammonia and uric acid, respectively, and restriction enzymes in molecular biology), and in the immobilized form (biosensors, enzyme immunoassay technique, among others). Therapeutic enzymes like hyaluronidase, bromelain, asparaginase, and lysozyme must also be remembered. The present worldwide sales of enzymes represent roughly 5% of the biotechnology market (something about US\$ 2 billion), as the result of the diversified use of these catalysts.

Within this context these are our research interests:

- Studies on the obtainment of invertase (*Saccharomyces cerevisiae*), glucose 6-phosphate dehydrogenase (*Saccharomyces cerevisiae* W303-181) and glucose-fructose-oxid reductase (*Zymomonas mobilis*) through batch, fed-batch and continuous fermentation processes;
- Development and selection of inert materials used as supports in the enzyme immobilization;
- Immobilization of invertase and glucose oxidase in supports like low density polyethylene, crustacean chitin, alumina, and ionic exchange resins;
- Use of membrane reactors in bioconversions (production of fructose, glucose, gluconic acid, sorbitol, and mannitol from the sucrose by adequately combining the enzymes invertase, glucose oxidase, glucose-fructose-oxid reductase and mannitol-2-dehydrogenase. These enzymes are used both in soluble and/or immobilized forms, according to the cutoff of the membrane used in the reactor).



Orlando Zancanaro Júnior

Unidade de Descartes, Tratamento, Recuperação, Reciclagem e Reutilização de Resíduos - UDTR3

Residua Discard, Recovery, Recycling and Reuse

Biochemical-pharmacist graduated in 1976 at the Faculty of Pharmaceutical Sciences, USP, where he also got his Master degree and Ph.D. in Food Science Technology. Has dedicated the last 33 years to teaching, research, and student tutoring, and also rendering services to farmers, small entrepreneurs, and the public in general, especially those with little access to technical and scientific progress in the area of food and drink technology. Having focused his attention on local matters, by attending thousands of people interested in subjects related to his studies, mainly fermented food and drink, he never traveled abroad. Has published hundreds of papers in the food, environment, and chemistry areas. Has largely contributed to the growth of management of dangerous chemical garbage by participating in symposiums and giving courses and lectures in educational and research institutions. Having been born in a rural area he is intensely concerned with environmental degradation and tries to call the attention of the university and the media to this important issue.

Working Area

General

Optimize simplified processes to obtain fermented food and drinks.

Management of chemical residues produced by laboratories.

Specific

Offer simplified and low cost technology to producers of wine, fruit vinegar, spirits, and cheese.

Provide the people interested in Kefir grains with their acquisition and safe use in artisanal production and derivatives.

Control chemical residua produced in the Faculty of Pharmaceutical Sciences and other interested institutions with view to their best destination under criteria of material saving, public health prevention, and environment preservation.

Encourage reduction, recovery, and recycling of reagents, raw material, glasswork, and equipment.

Farmacêutico-Bioquímico formado em 1976 pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP.

Fez mestrado e doutorado em Ciência dos Alimentos, também na FCF-USP. Em 33 anos de magistério, dedicou toda sua atividade de docência, pesquisa e prestação de serviços a alunos, produtores rurais, pequenos empresários e público interessado em geral, com especial atenção àqueles com menor acesso aos progressos técnicos e científicos na área de tecnologia de alimentos e bebidas. Jamais se ausentou do país, dando prioridade a questões locais e regionais, com atendimento a milhares de pessoas interessadas em assuntos relacionados às áreas citadas, principalmente à tecnologia simplificada de alimentos e bebidas fermentados.

Tem centenas de artigos de divulgação nas áreas de alimentos, meio ambiente e segurança química.

Deu grande impulso ao gerenciamento de resíduos químicos perigosos em instituições de ensino e pesquisa no Brasil, coordenando simpósios, ministrando cursos, proferindo palestras e participando de eventos.

Exerce atividades de docência, pesquisa e prestação de serviços à comunidade junto ao Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da FCF-USP. Nasceu e morou na zona rural e sempre procurou trazer as questões da degradação ambiental presenciada diariamente para dentro da Universidade e para a mídia.

Área de trabalho

Geral

Otimização de processos simplificados para obtenção de alimentos e bebidas fermentadas.

Gerenciamento dos resíduos químicos gerados em laboratórios de ensino, pesquisa e prestação de serviços.

Específico

Oferecer tecnologia simplificada e de baixo custo para obtenção de vinhos e vinagres de frutas, aguardentes e queijos a produtores rurais, micro-empresários e público interessado de modo geral.

Possibilitar ao público interessado a aquisição de grãos de Kefir e a técnica segura para sua utilização na produção artesanal e de seus derivados.

Gerenciar os resíduos químicos gerados nos laboratórios da FCF-USP e de outras unidades ou instituições solicitantes, internas ou externas à USP, visando à sua melhor destinação final possível, sob critérios de economia de materiais, prevenção de riscos à saúde pública e de preservação ao meio ambiente.

Promover, no setor de ensino e pesquisa, a cultura da redução, recuperação e reciclagem de reagentes, matérias-primas, vidraria e equipamentos.



Tecnologia da Liofilização com Ênfase ao Estudo das Relações da Água com Alimentos e Materiais Biológicos

Professor Titular do Departamento de Tecnologia Biquímico-Farmacêutica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP. Graduado em Farmácia-Bioquímica (1978), Mestre em Tecnologia de Alimentos (1983) e Doutor em Ciência dos Alimentos (1990) pela Universidade de São Paulo. Professor de Física Industrial, pesquisa e ensina no campo da tecnologia da liofilização. Publicou artigos em periódicos especializados e trabalhos em anais de eventos. Possui diversos capítulos de livros publicados. Participou de eventos no exterior e no Brasil. Orientou dissertações de mestrado e teses de doutorado, além de ter orientado trabalhos de iniciação científica e pós-doutorado nas áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Farmácia. Exerceu diversas atividades administrativas, incluindo Chefia de Departamento por dois mandatos (2002-05). Coordenou diversos projetos de pesquisa. Atualmente coordena projeto temático de pesquisa apoiado pela FAPESP sobre liofilização de tecidos (2005-09). Em suas atividades profissionais interagiu com diversos colaboradores em co-autorias de trabalhos. Assessor científico de diversas agências de fomento à pesquisa, CNPq, FAPESP, CAPES, e de diversas revistas nacionais e internacionais. Presidente da seção brasileira da ISFD-International Society of Lyophilization. Membro do programa de cooperações técnicas por especialistas internacionais em questões de liofilização da Organização Internacional de Energia Nuclear-OIEA. Em seu currículo, o termo mais freqüente na contextualização da sua produção científica, tecnológica e artístico-cultural é liofilização, com ênfase nas relações entre a água e alimentos ou biomateriais.

Por meio da liofilização tem-se uma demonstração interessante das sutilezas das relações da água com os materiais biológicos. Nos últimos anos, iniciamos pesquisas que representaram um longo esforço de investigação, sobre a mobilidade molecular da água em produtos liofilizados: estudo da mobilidade molecular da água em sistemas heterogêneos, determinando-se diferentes perfis de frações de água, com distintas mobilidades, temperaturas de transição fase entre -70 e 60° C, utilizando-se RMN de 23 MHz. A liofilização surge, na maioria dos casos, como a única técnica que permite a conservação, por longos períodos de tempo, de pequenas amostras de materiais biológicos altamente refinados derivados de pesquisas da biologia molecular. Portanto, este fato compele os pesquisadores da área de tecnologia a aumentar seu conhecimento sobre o papel ou performance de aditivos, crioprotetores, antioxidantes e removedores de radicais livres, os quais, sabe-se hoje, desempenham papel protetor da integridade de substâncias ativas durante o congelamento e secagem, bem como durante o armazenamento.

Palavras-chave: Liofilização, atividade de água, ressonância magnética nuclear de baixa resolução, medidas de relaxação e difusão da água por medidas de ¹H-RMN, mobilidade molecular da água, transição de fases, transição vítrea, migração e redistribuição de umidade por RMN.

Selected Publications

MEDEIROS, M.L., AYROSA, A.M.I.B., PITOMBO, R.N.M., LANNES, S.C.S. Sorption isotherms of cocoa and cupuassu products. *Journal of Food Engineering*, London, v.73, p.402-6, 2006.
TATTINI JR., V., PARRA, D.F., POLAKIEWICZ, B., PITOMBO, R.N.M. Effect of lyophilization on structure and phase changes of pegylated-bovine serum albumine. *International Journal of Pharmaceutical Sciences* v. 304, p.124-34, 2005
PITOMBO, R. N. M.; LIMA, G. A. M. R. – Nuclear magnetic resonance and water activity in measuring the water mobility in Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) fish. *Journal of Food Engineering*, n. 58, p. 59-66, 2003.
MAIZATO, M.J.S., HIGA, O.Z., MATHOR, M.B., CAMILLO, M.A.P., SPENCER, P.J., PITOMBO, R.N.M., CECÍLIA, A.C., LEIRNER, A.A., Glutaraldehyde-treated bovine pericardium: Effects of liophilization on cytotoxicity and residual aldehydes. *Artificial Organs*, v.27, n.8, pp.692-694, 2003.

Lyophilization with Emphasis In The Study Of Water In Its Relation with Food And Biological Materials

Full Professor in unit operation of the Biochemical & Pharmaceutical Technology Department, Faculty of Pharmaceutical Sciences. Graduated in Pharmacy and Biochemistry (1978), Master in Food Technology (1983), and Ph.D. in Food Science (1990), at the University of São Paulo. Teaches and does research in the freeze-drying area. Published several papers in specialized periodicals and full papers in Proceedings of Conferences. Guided Master dissertations and Doctorate thesis. Chairperson of Brazil Local Chapter of the ISFD-International Society of Lyophilization. Participated in a technical cooperation program as an expert in lyophilization of IEA-International Atomic Energy.

His scientific and technological production is mainly related to lyophilization with emphasis in the relation of water with food and biological material.

Key-words: Lyophilization, water activity. Low-resolution nuclear magnetic resonance, water relaxation and diffusion ¹H-NMR measurements, water mobility, phase transitions, migration of water by NMR studies.



Sunao Sato

Microorganismos Fotossintetizantes / Biomassa Protéicas

Photosynthetic Microorganisms / Proteinaceous Biomass

Full Professor in Biochemical Pharmaceutical Technology; Industrial Biotechnology area. Lectures undergraduate (Pharmaceutical Biotechnology and "Fermentation Technology") and postgraduate level ("Photosynthetic Microorganisms Industrial Use and "Improvement of Wastewater Industrial Residua").

His research work is mainly focused on the optimization of microbial processes aiming to increase the production of cells and/or photosynthetic metabolites using luminous solar energy for organic composite production of high biological value.

The group's goal is 1. - to evaluate sources of carbon and nitrogen which can reduce the cost of *Spirulina spp*/ cultivation using low cost raw material and/or agricultural, agro-industrial, or industrial residua. The cultivations are carried out using different processes and bioreactors, with evaluation of cellular growth and the composition of the biomass obtained. Our current work with this microalgae is a consequence of its potential for the improvement of human and animal nutrition conditions. It is high content of protein, vitamins, and polyunsaturated fatty acids, as gamma-linolenic, pigments as chlorophyll and phycocyanins. Moreover, *Spirulina spp*/ has been cultivated photosynthetically for production of microbial biomass in open tanks. 2.- The production of ethanol by a fermentative process. Its relevance is justified by the importance of ethanol both in the world.

The group has been involved with the following projects:

- Evaluation of *Spirulina spp*/ cultivation using two simultaneous nitrogen sources;
- Cultivation using tubular bioreactors;
- Evaluation of cultivation using urea as a nitrogen source by repeated fed-batch process. Study of the influence of feeding time and light intensity on the cultivation of *Spirulina spp*/ being fed with ammonium chloride.

Professor Titular em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica. Área de "biotecnologia industrial". Exerce a docência em nível de graduação - "Biotecnologia Farmacêutica e Tecnologia de Fermentações" e em pós-graduação - "Uso industrial de microrganismos fotossintetizantes" e "Aproveitamento de resíduos industriais".

Na pesquisa, tem trabalhado com a otimização de cultivos microbianos, visando a aumentar a produção de células e/ou seus metabólitos.

A linha principal de pesquisa é a produção de biomassa algal usando microrganismos fotossintetizantes, energia luminosa e meios de cultivo sintéticos ou naturais, para produção de compostos orgânicos de alto valor biológico.

O grupo tem por objetivo: 1) avaliar fontes de carbono e nitrogênio que possam diminuir o custo de produção de *Spirulina spp*/ usando insumos de baixo custo e/ou aproveitamento de resíduos agrícolas, agro-industriais ou industriais. Os cultivos são realizados com diferentes tipos de processos e de biorreatores, com avaliação do crescimento celular e da composição da biomassa obtida. Os trabalhos atuais demonstram um grande potencial tanto para os seres humanos como animais. Possui alto teor de proteína e apresentam em sua composição vitaminas e ácidos graxos poli-insaturados, como gama-linolênico, pigmentos, como a clorofila e as ficocianinas. 2) A produção de etanol por processos fermentativos.

Sua relevância é justificada pela importância do etanol no cenário energético mundial.

Alguns projetos atuais do grupo:

- Avaliação do cultivo de *Spirulina spp*/, utilizando simultaneamente duas fontes de nitrogênio;
- Cultivo utilizando biorreatores tubulares;
- Avaliação do cultivo utilizando uréia como fonte de nitrogênio por processo descontínuo alimentado repetitivo. Estudo da influência do tempo de alimentação e da intensidade luminosa no cultivo de *Spirulina spp*/, sob alimentação com cloreto de amônio.

Selected Publications

- Carvalho, J.C.M. Francisco, F.R.; Almeida, K.A.; *Sato, S.*; Converti, A. Cultivation of *Spirulina platensis*/ by fed-batch process at exponentially-increasing feeding rate of ammonium chloride. J. Phycol. v. 40, p. 589-597, 2004.
- Sánchez-Luna, L.D.; Converti, A.; Tonini, G.C.; *Sato, S.*; Carvalho, J.C.M. Continuous and pulse feedings of urea as a nitrogen source in fed-batch cultivation of *Spirulina platensis*/. Aquacult., Eng. v. 31, p. 237-245, 2004.
- Rangel-Yagui, C.O.; Danesi, E.D.G.; Carvalho, J.C.M.; *Sato, S.* Chlorophyll production from *Spirulina platensis*/: cultivation with urea addition by fed-batch process. Bioresource Technol. v.92, p.133-141, 2004.
- Sassano, C.E.N.; Carvalho, J.C.M.; Gioielli, L.A.; *Sato, S.*; Torre, P. Kinetics and bioenergetics of *Spirulina platensis*/ cultivation by fed-batch addition of urea as nitrogen source. Appl. Biochem. Biotechnol. v. 112, p. 143-150, 2004.
- Danesi, E.D.G.; Rangel-Yagui, C.O.; Carvalho, J.C.M.; *Sato, S.* Effect of reducing the light intensity in the growth and production of chlorophyll by *Spirulina platensis*/. Biomass Bioenerg. v.26, p.329-335, 2004.
- Pacheco-Chavez, R. A. ; Carvalho, J. C. M. ; Converti, Attilio ; Perego, P. ;
- Tavares, L. C. ; *Sato, S.* . Alpha-Amylase and glucoamylase overproductions from



Desenvolvimento de Produtos Funcionais Probióticos

A microbiota intestinal humana exerce um papel importante tanto na saúde quanto na doença, e a suplementação da dieta com probióticos e prebióticos pode assegurar o seu equilíbrio. Probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro. Prebióticos são carboidratos não digeríveis que afetam benéficamente o hospedeiro, por estimularem seletivamente a proliferação e/ou atividade de populações de bactérias desejáveis no cólon. Um produto referido como simbiótico é aquele no qual um probiótico e um prebiótico estão combinados.

Para a utilização de culturas probióticas na tecnologia de fabricação de produtos alimentícios, além da seleção de cepas probióticas para uso em humanos, as culturas devem ser empregadas com base no seu desempenho tecnológico. Culturas probióticas com boas propriedades tecnológicas devem apresentar boa multiplicação no leite, promover propriedades sensoriais adequadas ao produto e serem estáveis e viáveis durante o seu armazenamento. Desta forma, podem ser manipuladas e incorporadas em produtos alimentícios sem perder a viabilidade e a funcionalidade, resultando em produtos com textura e aroma adequados. Com base nesses aspectos, atuamos no desenvolvimento de produtos lácteos contendo culturas probióticas compostas de diversas bactérias probióticas isoladas e combinadas, associadas ou não a ingredientes prebióticos, avaliando as características microbiológicas, de textura instrumental, físico-químicas e sensoriais dos produtos em desenvolvimento, ao longo de sua vida de prateleira refrigerada. A avaliação dos produtos desenvolvidos é realizada, de maneira a verificar o seu potencial probiótico e/ou simbiótico, bem como o seu potencial de mercado. Paralelamente, avaliamos o potencial bioconservante de determinadas cepas de bactérias lácticas, quando presentes em certos tipos de produtos alimentícios, uma vez que esses microrganismos são frequentemente capazes de inibir bactérias indesejáveis, através de mecanismos que incluem a exclusão competitiva e a produção de compostos antimicrobianos, como ácidos orgânicos e bacteriocinas.

Selected Publications

- ARAGON-ALEGRO, L.C.; ALEGRO, J.H.A.; CARDARELLI, H.R.; CHIU, M.C.; SAAD, S.M.I. Probiotic and symbiotic chocolate mousse. *Lebensm. Wiss. Tech.*, Amsterdam [no prelo].
- BURITI, F.C.A.; ROCHA, J.S.; SAAD, S.M.I. Incorporation of *Lactobacillus acidophilus* in Minas fresh cheese and its implications for textural and sensorial properties during storage. *Int. Dairy J.*, Amsterdam, v.15, n.12, p.1279-1288.
- BURITI, F.C.A.; ROCHA, J.S.; ASSIS, E.G.; SAAD, S.M.I. Probiotic potential of Minas fresh cheese prepared with the addition of *Lactobacillus paracasei*. *Lebensm. Wiss. Tech.*, Amsterdam, v.38, n.2, p.173-180, 2005.
- CARDARELLI, H.R.; FEBBO, C.; SAAD, S.M.I. Monitoramento de parâmetros de textura instrumental em queijo *petit-suisse* probiótico ao longo de sua vida de prateleira. *Brazilian J. Pharmac. Sci.*, São Paulo, v.39, supl.3, p.147-149, 2003.
- MARUYAMA, L.Y.; CARDARELLI, H.R.; BURITI, F.C.A.; SAAD, S.M.I. Textura instrumental de queijo *petit-suisse* potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.26, n.2, p.386-393, 2006.
- OLIVEIRA, M.N.; SIVIERI, K.; ALEGRO, J.H.A.; SAAD, S.M.I. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. *Brazilian J. Pharmac. Sci.*, São Paulo, v.38, n.1, p.1-21, 2002.
- SAAD, S.M.I. Alimentos funcionais probióticos e prebióticos. In: TIRAPÉGUI, J., ed. *Nutrição: fundamentos e aspectos atuais*. 2.ed. Cap.21. São Paulo: Atheneu, p.275-284, 2006.
- SAAD, S.M.I. Probióticos e Prebióticos: o estado da arte. *Brazilian J. Pharmac. Sci.*, São Paulo, v.42, n.1, p.1-16, 2006.
- SAAD, S.M.I.; VANZIN, C.; OLIVEIRA, M.N.; FRANCO, B.D.G.M. Influence of lactic acid bacteria on survival of *Escherichia coli* O157:H7 in inoculated Minas cheese during storage at 8.5°C. *J. Food Prot.*, Ames, v.64, n.8, p.1151-1155, 2001.

Development of Probiotics

The gut microbiota plays an important role in both human health and disease, and the supplementation of the diet with probiotics and prebiotics may ensure an appropriate equilibrium of this microbiota. Probiotics are live organisms which, when administered in adequate amounts, confer a health benefit to the host. Prebiotics are nondigestible carbohydrates that beneficially affect the host by selectively stimulating the growth and/or activity of a limited number of bacteria present in the colon. A product referred to as symbiotic is one in which probiotics and prebiotics are combined.

Besides being selected among strains appropriate for human use, probiotic bacteria have to fulfill a number of technological requirements to be added to food products during their manufacture. Probiotic cultures with good technological properties should be able to grow in milk, promote good sensorial properties and remain stable and viable during the product shelf-life. This way, probiotic cultures may be manipulated and incorporated to food products without losing viability and functionality, resulting in products with good texture and flavor properties. Based on these aspects, we develop dairy products added of probiotic cultures composed of several bacteria, either individually or combined, associated or not to prebiotic ingredients, evaluating microbiological, instrumental texture, physico-chemical and sensorial parameters of the products being developed, during their refrigerated shelf-life. The evaluation of different parameters is conducted in order to verify the probiotic and/or symbiotic potential of each product, as well as its market potential. At the same time, we evaluate the biopreserving potential that some strains of lactic acid bacteria demonstrate when they are present in certain food products, as these microorganisms are frequently able to inhibit undesirable bacteria, through different mechanisms, including competitive exclusion and the production of inhibitory compounds, such as organic acids and bacteriocins.



Suzana Caetano da Silva Lannes

Produtos com Alto Teor Lipídicos e Reologia

Highly Lipidic Products and Rheology

Fats are basic and essential constituents of the human diet along with carbohydrates and proteins. They also provide the most concentrated source of energy in any kind of food, supply essential fatty acid, contribute greatly to the feeling of satiety after eating, work as carriers for fat soluble vitamins, besides making food more palatable. Fats and oils can be found in varying amounts in many foods and also provide texture and eating quality to food products. The final characteristic of industrialized fatty foods depends on the physical and chemical properties of the oils and fats used. The knowledge of physical and rheological, chemical and sensory properties, functionality and interactions with other ingredients of the formulation are necessary to formulate fat bases.

Theoretical and practical aspects of fatty products technology will now be explored.

The development and reformulation of some food formulations work with interactions among the constituent ingredients. The reformulations sometimes become necessary due to:

- Consumer trends;
- New production methods;
- Cost reduction;
- Availability of ingredients;
- Legislation.

So, relevant aspects to be considered when food is formulated are:

- Labeling;
- Handling;
- Processing;
- Shelf-life (storage);
- Eating qualities (sensory);
- Physical and chemical properties;
- Rheological properties;
- Price.

Some fatty products were chosen as *focus* of their technology researches:

- Chocolates and chocolate products
- Bakery products
- Mayonnaise and emulsions
- Ice creams

Óleos e gorduras são componentes básicos dos alimentos, juntamente com as proteínas e os carboidratos. Sua presença no preparo de alimentos não somente melhora a sua palatabilidade, como também a sua aparência. As características finais de produtos gordurosos industrializados dependem das propriedades físicas e químicas de óleos e gorduras que participam da sua formulação. Para se obterem as especificações exigidas para cada produto, são elaboradas diferentes bases gordurosas. Para o planejamento dessas bases, são necessários conhecimentos de propriedades físicas e reológicas, químicas e sensoriais, da funcionalidade e das interações com outros ingredientes.

Nossas pesquisas descrevem aspectos teóricos e práticos da tecnologia de produtos que contêm teor significativo de gordura em sua formulação.

O desenvolvimento e a reformulação de formulações alimentícias trabalham com a interação dos ingredientes participantes. A reformulação às vezes torna-se necessária pelos seguintes fatores:

- tendência de consumo;
- alteração no processo de fabricação;
- redução de custo;
- disponibilidade de ingredientes;
- legislação.

Assim, os aspectos considerados relevantes quando desenvolvemos um produto são:

- rotulagem;
- manuseio;
- processamento;
- *shelf-life* (armazenamento);
- avaliação sensorial;
- propriedades físicas e químicas;
- propriedades reológicas;
- custo.

Nossa linha de pesquisa elegeu alguns produtos de maior destaque dentre os produtos *gordurosos* para estudo de suas tecnologias:

- chocolates e derivados;
- maioneses e emulsões;
- panificados;
- sorvetes.

Selected Publications

LLANNES, S.C.S.; MEDEIROS, M.L.; GIOIELLI, L.A. – Physical interactions between cupuaçu and cocoa fats. J. Grasas y Aceites, v.54, n.3, p.253-258, 2003.

LLANNES, S.C.S.; MEDEIROS, AMARAL, R.L. – Formulação de “chocolate” de cupuaçu e reologia do produto líquido. Rev. Bras. de Ciências Farm., v.38, n.4, p.463-469, 2002.

LLANNES, S.C.S.; MEDEIROS, M. L. – Processamento de achocolatado de cupuaçu por spray dryer. Rev. Bras. de Ciências Farm., v.39, n.1, p.115-123, 2003.

LLANNES, S.C.S. – Cupuassu – a new confectionery fat from Amazonia. INFORM-AOCS, v.14, n.1, p. 40-41, 2003.

LLANNES, S.C.S.; MEDEIROS, M.L. – Rheological properties of cupuassu and cocoa fats. J. Grasas y Aceites, v.55, n.2, p. 115-121, 2004.

ESTELLER, M. S.; AMARAL, R. L.; LANNES, S. C. S. - Effect of sugar and fat replacers on the texture of baked goods. J. Text. Studies, v. 35, n. 4, p. 383-394, 2004.



Microbiologia Aplicada em Biotecnologia Farmacêutica

A Professora Titular Thereza Christina Vessoni Penna é coordenadora do grupo de pesquisa em Microbiologia Aplicada do Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. As principais áreas de atuação do laboratório envolvem o desenvolvimento de indicadores biológicos (microbianos e protéicos) de aplicação nas áreas: (i) validação de processos de esterilização, incluindo pasteurização, desinfecção, higienização e limpeza; (ii) conservação de produtos biológicos; (iii) biorremediação; (iv) associação de fármacos e (v) reprocessamento de artigos médicos-odonto-farmacêuticos.

Para tanto, o laboratório estuda: (i) aplicação da proteína recombinante, preferencialmente GFP (green fluorescent protein, como biossensor e bioindicador em processos de esterilização, pasteurização, desinfecção e limpeza; assim também, da estabilidade de fármacos em soluções parenterais; (ii) produção de e aplicação nisina em formulações alimentícias e medicamentosas (excipientes) em artigos médico-hospitalares; (iii) produção e aplicação de biossurfactantes na degradação de resíduos poluentes; (iv) extração e purificação de proteínas; (v) produção de bioindicadores formados por esporos de *Bacillus atrophaeus* e *Bacillus stearothermophilus*, aplicados em processos de esterilização e desinfecção.

O grupo trabalha em colaboração com os seguintes profissionais: Dr. Attilio Converti (Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Ingegneria Chimica e di Processo, Itália), Dra. Olivia Cholewa (Molecular Probes, USA), Dr. Daniel Blankschtein (Department of Chemical Engineering, Massachusetts Institute of Technology, USA), Dr. José Manuel Domínguez González (Universidad de Vigo, Faculdade de Ciências, Departamento de Engenharia Química), Dr. Donald Schaffner (Rutgers University, USA), Dr. Wolfgang Schumann (Institute of Genetics, University of Bayreuth, Germany), Dr. William S. Adney; Dr. José Antonio Couto Teixeira (Universidade do Minho - Portugal); Hans-Olof Johansson (University of Lund – Sweden).

Selected Publications

- ISHII, M.; KUNIMURA, J. S.; JENG TALLON, H.; VESSONI PENNA, TC.; COLEWA, O. Evaluation of pH and Thermal Stability of the Recombinant Green Fluorescent Protein (GFP) in the presence of Sodium Chloride, Appl. Biochem. Biotechnol., 136,140, pp. 555-571, 2007
- ISHII, M.; KUNIMURA, J. S.; VESSONI PENNA, TC.; COLEWA, O. Study of thermal stability of green fluorescent protein (GFP) in glucose parenteral formulations. J. Int. Pharm. 1-2, v. 337, pp.109-117, 2007.
- MAZZOLA, P. G.; ISHII, M.; CHAU, E.; CHOLEWA, O.; PENNA, T. C. V. Stability of green fluorescent protein (GFP) in chlorine solutions of varying pH. Biotechnology Progress. 2006. v. 22. p. 1702-1707.
- MAZZOLA, P. G.; MARTINS, A. M. S.; PENNA, T. C. V. Chemical resistance of Gram-negative bacteria to different sanitizers in a water purification system. BMC Infectious Diseases. 2006. v. 6. p. 131-142.
- MAZZOLA P. G.; LAM, H.; KAVOOSI, M.; HAYNES, C. A.; PESSOA, A.; PENNA, T. C. V.; WANG, D. I.; BLANKSCHTEIN, D. Affinity-tagged green fluorescent protein (GFP) extraction from a clarified E. coli cell lysate using a two-phase aqueous micellar system. Biotechnology and Bioengineering. 2006. v. 93. p. 998-1004.
- SANTOS, C. A.; MAZZOLA, P. G.; SILVA, P. H. S.; CHOLEWA, O.; PENNA, T. C. V. Preliminary study on the potential utility of GFP as a biosensor for drug stability in parenteral solutions. Biotechnology Progress. In press. 2007
- JOZALA, AF; ANDRADE, MS; ARAUZ, LJ; PESSOA JR, A; VESSONI PENNA, TC. Nisina production utilizing skimmed milk to reduce process cost. Appl. Biochem. Biotechnol., 136-140, pp. 515-528, 2007.
- NEVES, LCM; OLIVEIRA, KS; KOBAYASHI, MJ; VESSONI PENNA, TC; CONVERTI, A. Biosurfactant production by cultivation of *Bacillus atrophaeus* ATCC in semidefined glucose/casein-based media, Appl. Biochem. Biotechnol., 136-140, pp. 539-554, 2007

Microbiology Applied to Pharmaceutical Biotechnology

The group involved in this research area, coordinated by Professor Penna, is mainly developing the following projects:

- validation of cleaning, disinfection, and sterilization processes (development of biological indicator based on green fluorescent protein GFPuv);
- bioproducts conservation (nisin production);
- bioremediation (biosurfactants production);
- drugs association (drug stability in parenteral solutions);
- reprocessing medical-dental-pharmaceutical devices aiming at reutilization;
- biological indicators production made of *B. atrophaeus* and *B. stearothermophilus*.

Serviços de Extensão Universitária

- BIOFAR – Divisão de Bioequivalência de Medicamentos (DBM)
- BIOFAR – Divisão de Desenvolvimento e Produção de Medicamentos
- CONFAR – Laboratório de Controle de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários, Produtos Afins e as Respectivas Matérias-Primas
- Farmácia Universitária
- FITOFAR – Laboratório de Produtos Fitoterápicos
- LAC - Laboratório de Análises Clínicas
- LAT – Laboratório de Análises Toxicológicas
- Serviço de Extensão do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental

University Extension Service

BIOFAR – Medicaments Bioequivalence Section (DBM)

BIOFAR – Section of Medicament Development and Production

CONFAR – Laboratory of Medicaments, Cosmetics, Household Hygiene Products, and their respective raw materials Control

University Drugstore

FITOFAR – Laboratory of Phytotherapeutical Products

LAC – Laboratory of Clinical Analyses

LAT – Laboratory of Toxicological Analyses

Food and Experimental Nutrition Department Extension Service

BIOFAR - Divisão de Bioequivalência de Medicamentos (DBM)

O BIOFAR - Laboratório de Biofarmacotécnica do Departamento de Farmácia da FCF-USP - presta inúmeros serviços, que vão desde assessorias até a execução de ensaios completos de bioequivalência, visando ao registro de medicamentos genéricos, medicamentos novos e medicamentos similares. Também realiza pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento desta área de conhecimento no Brasil. Além disso, tem atuado de forma significativa na formação de recursos humanos, na área de bioequivalência e biodisponibilidade de medicamentos, por meio de estágios de iniciação científica e aperfeiçoamento, realização de cursos e orientação em programas de mestrado e doutorado.

O BIOFAR executa as etapas analítica e estatística dos ensaios de bioequivalência e biodisponibilidade na própria Unidade. Já a etapa clínica é realizada no Hospital Universitário da USP, abrangendo 32 leitos para internação de voluntários, além de locais específicos para manipulação de amostras de sangue, consultório médico, lazer de voluntários e refeitório.

A etapa clínica consiste na administração dos medicamentos em estudo a voluntários sadios, com posterior coleta de amostras de sangue, para elaboração do perfil de decaimento sangüíneo ou plasmático do fármaco presente nos medicamentos.

A etapa analítica compreende a quantificação do fármaco nas amostras obtidas na etapa clínica.

A etapa estatística abrange os cálculos farmacocinéticos, para determinação dos parâmetros utilizados na avaliação da bioequivalência, e a análise estatística destes resultados.

BIOFAR – Medicaments Bioequivalence Section (DBM)

BIOFAR - Laboratory of Biopharmacotechnique from the Pharmacy Department - renders several services, which range from assistance to the performance of complete bioequivalence assays, aiming at the registration of generic and new medicaments, as well as similar ones. It is also involved in research, widely contributing to the development of this area of knowledge in Brazil. Besides this, it has significantly been acting in the creation of human resources, in the area of medicaments bioequivalence and bioavailability, by means of scientific initiation and improvement internships, courses, and advice in Master and Doctorate programs.

BIOFAR is in charge of the analytical and statistical steps of the bioequivalence and bioavailability assays of its Unit, being the clinical part performed in the University Hospital, which has 32 beds for volunteers, besides specific places for the manipulation of blood samples, medical offices, leisure centers for volunteers, and refectory.

The clinical step consists of the ministration of medicaments under study to healthy volunteers, with posterior analysis of blood samples, with a view to the elaboration of a profile of blood or plasmatic decay relatively to the drugs present in the medicaments.

The analytical step includes the drug quantification in the samples obtained in the clinical step.

The statistic step includes pharmacokinetics calculations, for the determination of the parameters used in bioequivalence evaluation, and the statistical analysis of these results.

BIOFAR - Divisão de Desenvolvimento e Produção de Medicamentos

O BIOFAR - Divisão de Desenvolvimento e Produção de Medicamentos - abrange os trabalhos relativos ao desenvolvimento de produtos farmacêuticos, incluindo a otimização de substâncias antimicrobianas em medicamentos estéreis e não-estéreis. Esses trabalhos podem ainda envolver as tarefas relacionadas às etapas produtivas. Nesse contexto, além da etapa de pré-formulação e da elaboração de estudo de validação da produção de lote piloto, o laboratório disponibiliza trabalhos técnicos na fase de produção comercial do medicamento. Desta forma, as Boas Práticas de Fabricação, abrangendo os estudos de validação do processo produtivo e de validação de limpeza, podem ser realizadas visando a sua adequação às normas vigentes.

No que se refere à elaboração de procedimentos para a produção de medicamentos estéreis e não-estéreis, assim como a qualificação de pessoal operacional, o laboratório dispõe de recursos prontos a atender quaisquer solicitações.

BIOFAR - Section of Medicament Development and Production

This section of the Laboratory of Biopharmacotechnique is involved in the development of pharmaceutical products and the optimization of antimicrobial substances in sterile and non-sterile medicaments. These activities may also include tasks related to the productive steps. In this context, besides pre-formulation and the study of validation of the pilot lot production, the laboratory offers technical support in medicament commercial production. Thus, the Good Manufacturing Practice, which deal with study the validation of the productive process and cleanness, can be put into practice aiming at its adequacy to present rules

The laboratory is also ready to supply any demands concerning the elaboration of procedures for the production of sterile and non-sterile medicaments, as well as the qualification of operational staff.



CONFAR - Laboratory of Medicaments, Cosmetics, household Hygiene Products, and their respective raw materials Control

This laboratory is involved in the elaboration of assays, applied research and studies in the area of medicaments (Pharmaceutical Equivalence, Stability and Validations of Analytical Methodologies and Productive Processes), cosmetics, household hygiene products, and respective raw materials, employing official/internationally known procedures. It is also committed to the development and validation of alternative methods to better meet the demands of our internal and external customers.

CONFAR - approved by the Pharmacy Department Council, on 22 March, 1973, and inserted in the Internal Regiment of the Production, Control, and Medicament Dispensation Complementary Center - was approved by the Congregation of the Faculty of Pharmaceutical Sciences.

Being Practical and objective, the goals of the laboratory consist of interaction with companies and governmental institutions, through analytical help and orientation in technical and scientific matters. Aware of the fundamental importance of human resources, it intensely invests in its personnel by means of several courses, which make them highly skilled professionals. It is also committed to the compliance to quality guarantee, according to Good Laboratory Practice.

Mindful of a market in need of accordance with international tendencies relatively to reliability of results of chemical, physico-chemical, microbiological, and biological assays, CONFAR decided to be accredited by

CONFAR - Laboratório de Controle de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários, Produtos Afins e as Respectivas Matérias-Primas

O CONFAR constitui-se no Laboratório de Controle de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários, Produtos Afins e as Respectivas Matérias-Primas.

Sua missão consiste em executar ensaios, pesquisas aplicadas e estudos na área de medicamentos (Equivalência Farmacêutica, Estabilidade e Validações de Metodologias Analíticas e de Processos Produtivos), cosméticos, domissanitários, produtos afins e as respectivas matérias-primas, empregando procedimentos oficiais e/ou mundialmente conhecidos, assim como desenvolver e validar métodos alternativos, a fim de atender com qualidade e presteza às solicitações dos nossos clientes internos e externos.

O CONFAR, aprovado pelo Conselho do Departamento de Farmácia, em 22 de março de 1973, e inserido no Regimento Interno do Centro Complementar de Produção, Controle e Dispensação de Medicamentos - CPCDM, foi aprovado na Congregação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

As metas do laboratório são práticas e objetivas quando buscam a interação com empresas, assim como com instituições governamentais, prestando serviços analíticos e orientando em questões técnico-científicas. Audacioso, quando, sabendo da importância fundamental dos recursos humanos, proporciona treinamento ao seu quadro atual, não poupa esforços para sua ampliação e aperfeiçoamento.

Busca simultaneamente a melhoria contínua do laboratório, no sentido do atendimento e um Sistema de Garantia da Qualidade, contemplando as Boas Práticas de Laboratório - BPL (Good Laboratory Practice - GLP).

Identificando no mercado a necessidade de serviços que atendam às tendências internacionais quanto a confiabilidade de resultados para ensaios químicos, físico-químicos, microbiológicos e biológicos, o CONFAR tomou a decisão sobre sua acreditação no CGCRE/INMETRO, o qual constitui-se na mais efetiva forma de demonstrar a competência técnica do laboratório e a conformidade com requisitos internacionais de laboratórios de ensaios. A decisão contempla ainda a exigência disposta no Artigo 1º da Resolução nº 229, de 24 de junho de 1999, da Agência Nacional de Saúde, que implanta a Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (REBLAS) para prestar serviços laboratoriais relativos a produtos sujeitos ao regime de Vigilância Sanitária.

Dispõe de uma área de 170 m² para análises químicas, físico-químicas, microbiológicas e biológicas, encontrando-se equipado com instrumental analítico de última geração e com a abrangência necessária para um bom desempenho do trabalho. Seu quadro técnico é constituído por profissionais farmacêuticos e estudantes de graduação e pós-graduação de Faculdades de Ciências Farmacêuticas.

O CONFAR encontra-se acreditado pela Coordenação Geral de Credenciamento do INMETRO – CGCRE/INMETRO, Acreditação nº CRL 0160, segundo os requisitos estabelecidos na NBR ISO/IEC 17025/2001. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento da sua competência para realizar os ensaios constantes no Escopo de Acreditação.

O CONFAR encontra-se habilitado:

- pelo Ministério da Saúde, para fins de satisfação dos requisitos de qualidade dos processos de compras e licitações públicas de produtos farmacêuticos, passando a integrar a Rede Brasileira de Laboratórios Analítico-Certificadores e gradativamente proceder à certificação, de acordo com os requisitos estabelecidos na norma NBR ISO/IEC 17025;
- pela ANVISA-MS, como FCF-USP ANALI 038, a integrar a Rede Brasileira de Laboratórios Analítico-Certificadores na área de medicamentos e cosméticos, passando a ser considerado com autorização para proceder às análises para fins de registro, conforme o regime de vigilância sanitária, dos produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes, inclusive os importados, conforme portaria nº 53 de 15 de janeiro de 1998 e republicada em 2 de fevereiro de 1998;
- como EQ FAR-011, pela ANVISA/MS, a integrar a Rede Brasileira de Laboratórios Analítico em Saúde como Centro de Equivalência Farmacêutica, para realização de ensaios de Equivalência Farmacêutica de Medicamentos em formas Farmacêuticas Sólidas, Semi-Sólidas, Líquidas Estéreis e Não Estéreis, em conformidade com a Resolução nº 41, de 28 de Abril de 2000, Resolução nº 133, de 29 de Maio de 2003, e nº 135, de 29 de Maio de 2003;
- o CONFAR participa de Programas de Comparação Interlaboratoriais propostos pelo INMETRO, nos serviços de calibração de sua área de atuação, promove Programas de Comparação Intralaboratorial entre os analistas e um mesmo método de ensaio, para avaliar as variâncias e a compatibilidade dos resultados, conforme documento DOQ-Cgcre-005, e também participa de outros programas de comparação interlaboratorial setoriais.

CGCRE/INMETRO, thus being considered technically competent and fulfilling all international requisites of assays laboratories. This decision also fulfills the demand of the first Article of the Normative Resolution number 229, from the 24th of June 1999, from the National Health Agency, which implants the National Chain of Health Analytical Laboratories (REBLAS), whose aim concerns laboratorial service rendered to products under Sanitary Inspection rules.

The laboratory has an area of 170m² and is equipped with modern analytical instruments, which provide good working performance. Its personnel is formed by professional pharmacists, undergraduate and post-graduate students from the Faculty of Pharmaceutical Sciences.

CONFAR is also accredited by INMETRO Credentials General Coordination – CGCRE/INMETRO, Accreditation number CRL 0160, according to the requisites established by NBR ISO/IEC 17025/2001.

CONFAR is thus accredited by:

the Health Ministry, for the fulfillment of qualified and licit public purchase of pharmaceutical products and certification supply according to the demands of NBR ISO/IEC 17025 norm;

ANVISA-MS, as FCF-USP ANALI 038, thus being a member of the Brazilian Chain of Analytic-Certificatory Laboratories in the area of medicaments and cosmetics, what allows it to elaborate analyses of personal hygiene products, cosmetics, and perfumes, including imported ones, in accordance with Sanitary Surveillance, as stated in Administrative Order number 53, from 15 January 1998, republished on February 2, 1998;

EQ FAR-011, through ANVISA/MS, being a member of the Brazilian Chain of Health Analytical Laboratories, and thus a Pharmaceutical Equivalence Center for the execution of assays on Pharmaceutical Equivalence Medicaments in Solid, Semi-Solid, Sterile, and Semi-Sterile Liquid Dosage Forms, according to Normative Resolutions number 41, on 28 April 2000, number 133, on 29 May 2003, and number 135, on 29 May 2003.

CONFAR takes part in Inter-laboratorial Comparison Programs proposed by INMETRO, in calibration services concerning its specific area, promotes Inter-laboratorial Comparison Programs among analysts and the same assay method, in order to evaluate variances and result compatibility, according to DOQ-Cgcre-005, and also participates in other sectorial Inter-laboratorial Comparison Programs.





University Drugstore

The University Drugstore was created in 1970, being part of the Pharmacy Department of the Faculty of Pharmaceutical Sciences. It is based on the same principles of the University of São Paulo: teaching, research, and the supply of services to the community. It is committed to promote, protect, and recover health, both individually and collectively, having medicaments as essential raw materials and aiming at its access and rational consumption. In this context, its macro-components are: education in health, service and pharmaceutical orientation, and medicament dispensation associated to pharmaceutical attention. Therefore the work developed there involves information about medicaments and education in the sense of adoption of healthy life style.

Farmácia Universitária

A Farmácia Universitária foi criada em 1970, fazendo parte do Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, tendo suas atividades alicerçadas nos objetivos da Universidade, ou seja, ensino, pesquisa e prestação de serviços. A Farmácia Universitária tem se preocupado em contemplar o conjunto de ações a serem desenvolvidas pelo farmacêutico, voltadas à promoção, proteção e recuperação da saúde, tanto no nível individual como no coletivo, tendo o medicamento como insumo essencial e visando a seu acesso e o uso racional. Neste contexto, seus principais macro-componentes são: educação em saúde (incluindo promoção do uso racional de medicamentos), atendimento e orientação farmacêutica e a dispensação do medicamento associada à atenção farmacêutica.

Assim sendo, o trabalho desenvolvido envolve a informação, que está pautada

no fornecimento de orientações a respeito do medicamento a ser utilizado, e a educação, objetivando a motivação e indução de mudanças para a adoção da prática de estilo de vida saudável, conscientizando o usuário do medicamento sobre a responsabilidade de sua saúde. A Farmácia Universitária constitui-se em unidade de notificação de eventos adversos, como parte das ações do sistema nacional de farmacovigilância da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, além de oferecer estágios curriculares a alunos de graduação, contribuindo para a formação de recursos humanos na área da saúde envolvendo os segmentos de dispensação e manipulação.

Desenvolve pesquisas com a participação dos alunos estagiários, trabalho que resulta em publicações e participações em eventos científicos. Tem como atividades complementares a promoção de palestras à comunidade, como parte das ações de promoção e divulgação de conhecimento, considerando as necessidades de informações dos seus usuários, além de elaborar o informativo escrito "Medicamento em Letras", distribuído gratuitamente à comunidade, com o intuito de divulgar informações da atualidade relacionadas à área da saúde e que possam servir de orientação e esclarecimento dos temas abordados. A Farmácia Universitária direciona suas atividades fundamentadas no conceito da Organização Mundial da Saúde, ou seja, "a missão da prática farmacêutica é prover medicamentos e outros produtos, serviços para a saúde e ajudar as pessoas e a sociedade a utilizá-los da melhor forma possível".

The Drugstore also notifies adverse events, as part of the national system of drug surveillance from the National Agency of Sanitary Surveillance, and offers internships to undergraduate students, thus contributing to the formation of human resources in health, relatively to dispensation and manipulation.

The research developed there, with the participation of interns, results in publications and participations in scientific events and public lectures whose goal is provide the community with information concerning medicaments. This unit is also responsible for "Medicament in Letters", an informative bulletin distributed to the community created to supply advice and up-to-date information about issues concerning health. The University Drugstore acts according to the Worldwide Health Organization, by providing medicaments and other products and services in favor of health and help society make the best possible use of it.

FITOFAR - Laboratório de Produtos Fitoterápicos

FITOFAR pertence ao Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo e é constituído por professores especialistas da área de plantas medicinais e fitoterápicos.

Tem a finalidade de, através da pesquisa, do ensino e da prestação de serviços, contribuir com a sociedade civil e o governo no equacionamento de todas as questões relacionadas à Saúde, quando envolverem as plantas medicinais e os fitoterápicos no Brasil. Seus principais objetivos encontram-se descritos a seguir:

- desenvolvimento de metodologia de produção, análise e controle de qualidade de produtos fitoterápicos nas diversas fases de seu processamento;
- assessoramento dos órgãos e instituições governamentais no sentido de aprimorar a legislação e os serviços de autorização, fiscalização e comercialização dos produtos de origem vegetal com finalidade terapêutica ou de manutenção da saúde;
- promoção de cursos, palestras, seminários e conferências, visando à atualização e reciclagem de conhecimentos de profissionais que atuam na área de produtos de origem vegetal com finalidade, principalmente, medicamentosa;
- promoção de intercâmbio com outras instituições, governamentais ou não, do Brasil e do exterior, principalmente aquelas do Mercosul, destinadas ao desenvolvimento da fitoterapia;
- organização de acervo bibliográfico especializado e bancos de dados sobre assuntos relacionados ao uso racional e científico das plantas medicinais

FITOFAR - Laboratory of Phytotherapeutical Products

This laboratory belongs to the Pharmacy Department of the Faculty of Pharmaceutical Sciences and is integrated by docents with specific specialization in medicinal plants and phytotherapeutical products. It contributes to society and the government, by means of research, teaching, and rendering services, in what concerns the use of medicinal plants and Brazilian phytotherapeutical products. FITOFAR has the following goals:

- develop production, analysis, and quality control methodology relatively to phytotherapeutical products in different processing phases;
- assist governmental institutions in the improvement of legislation, authorization, inspection, and commercialization of vegetal products with therapeutic purposes;
- organize courses, lectures, seminars, and conferences in order to update and recycle the knowledge of professionals who work in this area;
- promote interchange with other institutions, governmental or not, in Brazil or abroad, mainly those belonging to Mercosul, involved in the development of phytotherapy;
- provide specialized bibliography and data bank about the rational use of medicinal plants and phytotherapeutical products, with a view to supply technical information to the scientific community;

- integrate teaching and research by offering scientific initiation internships;
- advise and stimulate production and the rational use of medicinal plants throughout the country.

LAC - Laboratory of Clinical Analyses

This laboratory, operating since 1972, is part of the Department of Clinical and Toxicological Analyses (FBC). It is a training center to undergraduate and post-graduate students and interns, as well as a very important diagnosis laboratory to the community. Differently from other similar facilities, it has permanent assistance from the department docents, who share the responsibility for each section and work in cooperation with technicians and pharmacists.

LAC elaborates diagnostic tests on Biochemistry, Molecular Biology, Hematology, Cytology, Immunology, hormones, Microbiology, Mycology, urine analysis, and parasitology, besides tests of sterility and identification of bacteria.

Along with the quality certificate from the Brazilian Society of Clinical Analyses, this laboratory possesses an internal quality program.

LAC is committed not only with the university population but also with the whole of it, collaborating with teaching, research, university extension services, and also companies and industries related to health. To achieve this, besides performing routine tests, it provides special ones, whenever required, and gives technical consultancy.

LAT - Laboratory of Toxicological Analyses

This laboratory was implanted in 1971, as part of the Department of Clinical and Toxicological Analyses, with a view to provide teaching, research, and services in the several areas of Toxicology.

Among its main activities the laboratory elaborates toxicological analyses for Antidoping Control in Sport and the Program of Prevention and Control of Drug Use in Labor. The former started in 1974, when the Football Federation of São Paulo required some tests on the players' urine samples and continues until today.

Other Sports Entities have been requiring the Doping

e fitoterápicos, facilitando o acesso da comunidade científica à informação técnica;

- integração do ensino com a pesquisa, por meio da oferta de estágios de iniciação científica e de aperfeiçoamento;
- orientação e estímulo à produção e ao uso racional das plantas medicinais em todo o território nacional.

LAC - Laboratório de Análises Clínicas

O Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas – FBC – possui um Laboratório de Análises Clínicas (LAC), em funcionamento desde 1972. É um Centro de Treinamento para alunos de graduação, pós-graduação, estagiários de iniciação e de aperfeiçoamento, e que presta um importante serviço à comunidade para o diagnóstico laboratorial das doenças. Este laboratório apresenta peculiaridades que o distinguem de outros similares, pois conta com a assistência permanente dos docentes do Departamento, bem como de técnicos e farmacêuticos, em seu quadro funcional. A responsabilidade de cada setor é distribuída entre os docentes do FBC.

O LAC realiza uma série de exames de interesse diagnóstico na área de bioquímica, biologia molecular, hematologia, citologia, imunologia, hormônios, microbiologia, micologia, urinalise, parasitologia, além de testes de esterilidade e de identificação de bactérias de diferentes materiais. Além do certificado de qualidade, fornecido pela Sociedade Brasileira de Análises Clínicas, possui programa interno de qualidade.

O LAC pretende atender não só à população universitária, mas também à população como um todo, servindo como um instrumento de auxílio ao ensino, à pesquisa e à extensão universitária, assim como às Empresas e Indústrias que atuam na área da Saúde. Para tanto, além dos exames rotineiramente realizados, atende à eventual demanda de exames especiais, e ainda a consultoria científica nas áreas acima especificadas.

LAT - Laboratório de Análises Toxicológicas

O Laboratório de Análises Toxicológicas (LAT) do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo foi implantado em 1971, com a finalidade de constituir-se em centro de ensino, pesquisa e prestação de serviços nas diversas áreas da Toxicologia.

Atualmente, entre outras linhas de trabalho, são realizadas análises toxicológicas para o Controle Antidopagem no Esporte, bem como o Programa de Prevenção e Controle do Uso de Drogas no Ambiente de Trabalho.

O primeiro teve início em 1974, quando a Federação Paulista de Futebol solicitou que fossem realizados exames em amostras de urina dos jogadores do Campeo-

nato Paulista de Futebol, prática que, até hoje, este laboratório vem realizando regularmente.

Outras Entidades Esportivas têm solicitado o Controle de Dopagem para diversos campeonatos: Campeonato Brasileiro de Bicicross, Halterofilismo, Musculação e Fitness, Triathlon Tour, realizado na USP, Jogos Regionais e competições internacionais, como a Volta Ciclística Internacional do Brasil e a Corrida de São Silvestre (1990 e 1991).

A importância do Controle da Dopagem no Esporte visa, principalmente, à contínua proteção da saúde do atleta e à indispensável preservação da ética nos esportes.

O Programa de Controle e Prevenção do Uso de Drogas em Empresas teve início em 1992, a pedido da empresa Esso Brasileira de Petróleo. Atualmente, mais de 300 empresas, entre elas companhias de pequeno, médio e grande porte, na área de transporte rodoviário, marítimo e aéreo, localizadas em 22 Estados e no Distrito Federal, têm enviado amostras de urina de seus funcionários, periodicamente, para o nosso Laboratório.

Control in several championships, such as: Bicycross Brazilian Championship, Weightlifting, Strength Training, Triathlon Tour, as well as regional games and international competitions, as Brazil's International Cycling Tour and São Silvestre Run (1990 and 1991).

The Program of Drug Control and Prevention in Companies was created in 1992 as a request from Brazilian Esso Petrol. Nowadays over 300 small, medium, and large companies of road, sea, and air transport regularly send the laboratory urine samples of their employees.

Serviços de Extensão do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental

O Departamento presta serviços de assessoria, consultoria, análises e serviços de perícia aos Ministérios Público, da Saúde, Agricultura, Pecuária e Abastecimento, bem como a outros órgãos públicos, e coopera tecnicamente com diversas indústrias de alimentos, principalmente nas áreas de avaliação química, biológica e controle de qualidade. Os docentes do FBA também vêm participando de grupos de estudo que têm colaborado com o Ministério da Saúde na elaboração de normas para diferentes assuntos regulatórios, como alimentos transgênicos, uso de aditivos em alimentos, alimentos funcionais, com participação em reuniões decisórias para o Codex Alimentarius, e de normas para rotulagem nutricional.

O FBA tem se dedicado intensamente à obtenção de resultados de análises de alimentos nacionais que estão sendo utilizados na elaboração da Tabela Nacional de Composição de Alimentos e que se encontram disponibilizados na Website da FCF. Essa Tabela foi indicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a indústrias que necessitam elaborar rotulagem nutricional, bem como a médicos, nutricionistas e outros profissionais.

Food and Experimental Nutrition Department Extension Service

This department offers services of assistance, consultancy, analyses, and inspection to Public, Health, Agriculture, and Supply Ministries, as well as to other governmental institutions. It also supplies technical assistance to several food industries, mainly concerning chemical and biological evaluations and quality control. The docs of the department have been taking part in study groups, in cooperation with the Health Ministry, involved in the elaboration of rules concerning, among other subjects, transgenic food, the use of food additives and functional foods, and also actively participating in decisive meetings regarding the Codex Alimentarius and nutritional labeling.

The analyses of national foods, another goal of this department, have produced results, which are being used in the elaboration of the National Table of Food Composition, available at FCF Website. This Table was recommended by the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA) to industries which need to elaborate nutritional labeling, as well as doctors, nutritionists, and other professionals.

Referência Rápida - FCF em número (junho/2007)

Alunos de Graduação (Farmacêutico-Bioquímico)	
Graduandos	986
Graduados	42
Estágios	
Números de alunos estagiando	514
Número de empresas conveniadas	228

Alunos de Pós-Graduação	
Mestrado	
Ciência dos Alimentos	43
Farmácia – Área de Análises Clínicas	32
Fármaco e Medicamentos	53
Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica	19
Toxicologia e Análises Toxicológicas	16
Interunidades em Nutrição Humana Aplicada (FCF/FEA/FSP)	15
Doutorado	
Ciência dos Alimentos	60
Farmácia – Área de Análises Clínicas	37
Fármaco e Medicamentos	27
Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica	21
Toxicologia e Análises Toxicológicas	15
Interunidades em Nutrição Humana Aplicada (FCF/FEA/FSP)	24
Defesas	
Dissertações de Mestrado	
Ciência dos Alimentos	12
Farmácia – Área de Análises Clínicas	8
Fármaco e Medicamentos	10
Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica	7
Toxicologia e Análises Toxicológicas	9
Interunidades em Nutrição Humana Aplicada (FCF/FEA/FSP)	10
Teses de Doutorado	
Ciência dos Alimentos	11
Farmácia – Área de Análises Clínicas	4
Fármaco e Medicamentos	9
Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica	9
Toxicologia e Análises Toxicológicas	4
Interunidades em Nutrição Humana Aplicada (FCF/FEA/FSP)	4

Docentes	
Homens	37
Mulheres	52
Regime RDIDP(1)	80
RTC(2)	9
RTP(3)	0
Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental	
Regime RDIDP	21
RTC	0
RTP	0
Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas	
Regime RDIDP	20
RTC	4
RTP	0

Departamento de Farmácia		
Regime	RDIDP	24
	RTC	3
	RTP	1
Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica		
Regime	RDIDP	16
	RTC	1
	RTP	0
Funcionários não docentes		
	Homens	63
	Mulheres	108
Nível	Básico	53
	Técnico	84
	Superior	34
Grau	Ensino Fundamental	31
	Ensino Médio	66
	Superior incompleto	10
	Superior Completo	64

Biblioteca		
	Acervo	101.894
	Base de dados em CD-ROM – “Chemical Abstracts”	1
	Usuários inscritos	3.870
	Consultas (Média mensal)	3.377
	Empréstimos (Média mensal)	2.473

Informática		
	Pontos de rede	491
	Equipamentos	877

Quick Reference - FCF Figures (june/2007)

Undergraduate Students (Pharmaceutical-Biochemical)	
Graduated students	986
Undergraduate students	42
Internships	
Number of interns	514
Number of associated companies	228
Post-Graduation Students	
Master	
Food Science	43
Pharmacy - Clinical Analyses	32
Drugs and Medicaments	53
Biochemical-Pharmaceutical Technology	19
Toxicology and Toxicological Analyses	16
Inter-units in Applied Human Nutrition (FCF/FEA/FSP)	15
Doctorate	
Food Science	60
Pharmacy - Clinical Analyses	37
Drugs and Medicaments	27
Biochemical-Pharmaceutical Technology	21
Toxicology and Toxicological Analyses	15
Inter-units in Applied Human Nutrition (FCF/FEA/FSP)	24
Master Dissertations	
Food Science	12
Pharmacy - Clinical Analyses	8
Drugs and Medicaments	10
Biochemical-Pharmaceutical Technology	7
Toxicology and Toxicological Analyses	9
Inter-units in Applied Human Nutrition (FCF/FEA/FSP)	10
Doctor Theses	
Food Science	11
Pharmacy - Clinical Analyses	4
Drugs and Medicaments	9
Biochemical-Pharmaceutical Technology	9
Toxicology and Toxicological Analyses	4
Inter-units in Applied Human Nutrition (FCF/FEA/FSP)	4

Docents	
Men	37
Women	52
Working Basis	RDIDP ⁽¹⁾
	80
	RTC ⁽²⁾
	9
	RTP ⁽³⁾
	0
Department of Food and Experimental Nutrition	
Working Basis	RDIDP
	21
	RTC
	0
	RTP
	0
Department of Clinical and Toxicological Analyses	
Working Basis	RDIDP
	20
	RTC
	4
	RTP
	0

Department of Pharmacy	
Working Basis	RDIDP
	24
	RTC
	3
	RTP
	1
Department of Biochemical-Pharmaceutical Technology	
Working Basis	RDIDP
	16
	RTC
	1
	RTP
	0
Non Docent Staff	
	Men
	63
	Women
	108
Level	Basic
	53
	Technical
	84
	Superior
	34
Degree	Fundamental Education
	31
	Medium Education
	66
	Incomplete Superior Education
	10
	Superior Education
	64

Library	
Patrimony	101.894
Database in CD-ROM - Chemical Abstracts	1
Users enlisted	3.870
Consultations (monthly average)	3.377
Loans (monthly average)	2.473

Information Science	
Internet Connections	491
Equipment	877



Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP